

计算机

行业年度策略

以 5G 为锚，以研发为驱动力，寻找创新企业

投资要点

◆ **4G 网络替代 3G，激发计算机创新商业模式：**移动互联网升级到 4G 时，计算机板块全市场涨幅最高。其中互联网金融、网络安全、智慧医疗、去 IOE、在线教育、大数据和云计算等子板块领涨。驱动板块市值和业绩大幅增长的是 4G 带来的流量爆发式增长，但现在 4G 移动互联网市场规模已经接近高点，好在 5G 接踵而至，并以更高更优异的网络技术，为新的应用爆发带来可能。

◆ **高研发投入是科技创新的源头、业绩增长的源动力：**目前行业正处于研发为基础的 innovation 与服务落地的阶段，新的商业模式将带来新的增长动力。只有真正的研发持续投入，以及尊重知识产权、公司治理好且市场化程度高、产品化能力强、下游行业盈利较好的细分行业龙头企业会越来越强（强者恒强）。

◆ **5G 时代，新的应用场景让计算机行业进入新的创新阶段，我们重点关注如下子板块：**

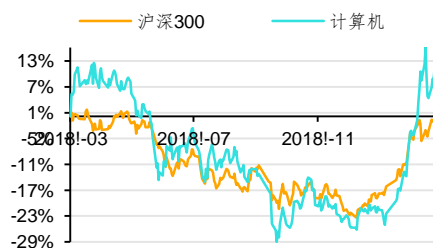
- 1) **边缘计算：**5G 时代三大应用场景对及时决策、低时延要求非常高，海量的数据流量没有必要全部回传到云中心，因此需要边缘计算解决这个问题。建议重点关注网宿科技。
- 2) **云计算：**IAAS 被巨头控制且集中度越来越高，我们更看好 SAAS 板块，尤其是细分云转型成功的企业；建议关注云转型成功的用友网络、金蝶国际。
- 3) **人工智能（AI）：**即机器特别是计算机系统模拟人类智能的过程，包括学习、推理和自我纠正。目前主要应用在语音技术、图像识别和自然语言理解；建议关注科大讯飞。
- 4) **金融科技：**中国金融机构信息化仍然处于成长期，未来向美国等西方国家看齐，其 IT 投入势必大幅提升。另外，金融信息化跟宏观经济相关性较弱，有跨越周期的可能；建议关注银行系润和软件、长亮科技，证券类的恒生电子、赢时胜、金证股份等。
- 5) **智能驾驶：**5G 时代低时延、高速度、高稳定、大容量使得智能驾驶成为可能。其中高精度地图和全场景高精度定位是首要条件；建议关注四维图新。
- 6) **智慧医疗：**政策推动电子病历、医保控费 DRGs 试点，以及全国近百万的医疗卫生机构，构成一个巨大的市场；建议关注创业慧康、卫宁健康。
- 7) **工业互联网：**即智能机器之间的连接，并最终人机互联，结合大数据和软件分析，重构全球工业、激发生产力；建议关注用友网络、启明信息等。
- 8) **软件国产化：**永久解决后门、自主可控、自主知识产权是大国崛起的必要条件，也是网络安全的报证。建议关注中国软件、太极股份、东方通等。

◆ **风险提示：**商誉减值风险；股权质押平仓风险；应收款坏账风险；政策不达预期风险；下游景气度低导致 IT 支出风险；中美贸易摩擦加剧风险等。

 投资评级 **领先大市-A 维持**

首选股票	评级
600570 恒生电子	买入-A
300017 网宿科技	买入-B
600588 用友网络	增持-A

一年行业表现



资料来源：贝格数据

升幅%	1M	3M	12M
相对收益	11.96	17.21	16.88
绝对收益	14.76	44.27	15.06

分析师

谭志勇
 SAC 执业证书编号：S0910515050002
 tanzhiyong@huajinsec.cn
 021-20377198

报告联系人

陈南荣
 chennanrong@huajinsec.cn

相关报告

- 计算机：增值税率调整对计算机行业的影响分析 2019-03-08
- 计算机：5G 和金融信息化迎来新的成长期 2019-02-25
- 计算机：医疗信息化再迎利好，财税改革孕育服务蓝海 2018-12-10
- 计算机：中美贸易战暂时缓和，关注高景气和政策驱动行业 2018-12-03
- 计算机：SaaS 赋能 B 端，云化引领未来 2018-11-21

内容目录

一、投资要点.....	4
二、行情回顾.....	5
三、科技创新驱动业绩和市值增长.....	7
(一) 计算机产业是用数据解决问题的产业	7
(二) 4G 时代高流量激发商业模式创新	8
(三) 5G 将扩展数据和信息应用，信息消费将蓬勃发展	10
1、边缘计算	12
2、云计算.....	14
3、人工智能	15
4、金融科技	16
5、智慧医疗	19
6、智能驾驶	21
7、软件国产化.....	24
四、研发创造价值.....	26
五、投资建议.....	29
(一) 边缘计算	29
(二) 云计算.....	30
(三) 人工智能	30
(四) 金融科技	31
(五) 智能驾驶	33
(六) 智慧医疗	34
六、风险提示.....	35
(一) 商誉减值风险	35
(二) 股票质押风险	35
(三) 其他风险提示	36

图表目录

图 1：2012.11.26—2015.6.18 中信行业涨跌幅（%）	5
图 2：2012.11.26-2015.6.18 指数涨跌幅（%）	5
图 3：2018 年中信一级行业涨跌幅（%）	5
图 4：2018 年指数涨跌幅（%）	5
图 5：2019 年初以来中信一级行业涨跌幅（截止到 2019.3.20）	6
图 6：2019 年来的指数涨跌幅（截止到 2019.3.20）	6
图 7：2009 年来计算机行业 PE-TTM 估值情况（截止到 2019.3.20）	6
图 8：中信计算机行业 PB 估值情况（截止到 2019.3.20）	6
图 9：微软公司智能云增长情况	7
图 10：Azure 增长情况	7
图 11：AWS 按年收入及增速（亿美元、%）	8
图 12：2018 年 Q4 收入结构,AWS 占比 11%	8
图 13：阿里云计算板块收入及同比增速	8
图 14：2012.12.4~2016.7.28 Wind 计算机软件行业涨跌幅.....	9
图 15：Wind 计算机软件行业收入及归母净利润增速.....	9

图 16: 网宿科技收入及增长情况	10
图 17: 网宿科技归母净利润及增长情况	10
图 18: 移动互联网流量年度及同比增速情况 (MB, %)	10
图 19: 三大运营商 5G 日期规划	11
图 20: 信息消费规模及增速	11
图 21: 移动互联网市场规模及增速 (亿元, %, 截止到 2017 年三季度)	11
图 22: 移动手机用户数	12
图 23: 边缘计算在整个计算中的位置	13
图 24: 我国数据中心未来布局趋势图	13
图 25: 2016 年 IAAS 公有云份额	15
图 26: 2017 年 IAAS 公有云份额	15
图 27: 人工智能投资逻辑	16
图 28: 2010-2017 年中国人工智能投资事件数及投资金额	16
图 29: 2017 年人工智能细分方向投资事件和投资金额	16
图 30: 2010-2017 年中国金融信息化行业市场规模增长情况 (亿元, %)	17
图 31: 2017 年国内金融信息化市场规模结构 (%)	17
图 32: 2017 年中国金融信息化产品结构 (%)	17
图 33: 金融科技应用领域范围	18
图 34: 2018 年间发布的促进资本市场对外开放的政策一览	18
图 35: 人工智能对医疗的赋能	19
图 36: 人工智能在医疗行业的投资金额(百万美元)	19
图 37: 中国总人口及 60 岁以上人口比例	20
图 38: 国内医疗人工智能典型产品	21
图 39: 智能驾驶技术 5 级分类	22
图 40: 5G 车联网 OBU (车联单元, on-board unit) 多渠道互联网接入结构	23
图 41: 5G 车联网与当前车联网在 VANET 关键技术参数比较	23
图 42: 5G 车联网基于 D2D (设备到设备, device-2-device) 的通信方式	24
图 43: 2017 年全球 APT 组织关注领域分布情况	25
图 44: R&D 支出及与 GDP 比值	25
图 45: 截止到 2018 年 11 月份软件业收入及增速	25
图 46: 2017 年 OS 份额	25
图 47: 2016 年中国数据库市场份额	26
图 48: 2016 年中间件市场份额	26
图 49: 150 家 Wind 软件与服务类公司 2010-2017 年年报数据分析	27
图 50: 毛利率均值与研发投入比统计	27
图 51: 111 家上市公司毛利率与研发投入收入占比关系图	28
图 52: 2010-2018 年前三季度研发占收入比例靠前的上市公司	28
图 53: 国内 CDN 市场规模	29
图 54: 国内 CDN 市场行业应用结构	29
图 55: 科大讯飞 AI 发展历程	31
图 56: 2010-2018 年前三季度软件行业商誉	35
图 57: 2010-2018 年前三季度软件行业总资产	35

未找到图形项目表。

一、投资要点

历史上计算机板块表现最抢眼的是 2013-2015 年 6 月份。期间中信计算机板块涨幅超过 8 倍，远远跑赢大市。同期，Wind 全 A 指数涨幅 2.3 倍，创业板涨幅 4.4 倍，上证指数仅为 1.36 倍。我们反观历史，驱动计算机板块巨幅上升的动力来源于 4G 基础设施带来的互联网流量高速增长。

可是现在 4G 发展已经到高峰，商业模式创新边际改善在递减，计算机行业需要新的增长动力。随着 2019 年 5G 商用网络的建设高潮的到来，5G 带来更先进的网络技术和性能。我们认为计算机新的应用商业模式即将爆发，尤其是某些细分行业的龙头企业，将强者恒强。

因此，我们给予计算机行业“领先大市-A”的评级。

我们重点关注如下细分应用领域：

- 1、云计算/边缘计算：互联网的普及加速云计算崛起，云计算采用虚拟技术，能大幅降低客户对硬件的依赖。5G 时代替代 4G，数据流量经济将爆发式增长。物联网、超高清视频、智能驾驶等海量数据不可能全部回传到云中心，特别是那些有低时延要求的应用还需要及时决策，传统的云中心无法解决这个问题；边缘计算应运而生，它将与云计算协同运行。
- 2、人工智能：政策密集出台，国产芯片快速发展，人工智能已经上升为国家战略。同时人工智能通过产业互联网对 B 端赋能，对生产过程进行控制和优化，通过算法提高原料利用率、降低能耗、提高产量和商品品质等。
- 3、金融科技：互联网时代，金融机构的传统业务份额受到互联网金融的不断蚕食，传统金融机构不得不做信息化改造。目前我国金融信息化仍然处于成长期，未来向美国等西方国家看齐，势必会加大 IT 投入，为金融科技企业带来发展的机会。
- 4、医疗信息化（智慧医疗、互联网医疗）：医疗信息化建设正在加速，政策推动电子病历、医保控费 DRGs 试点等，刺激医疗机构的资本开支。考虑到国内有近百万的医卫机构，这将是一个巨大的潜在市场。
- 5、软件国产化/网络安全：中美贸易摩擦、网络后门等问题暴露我国信息技术安全问题，尤其是政府、军队、高校、金融、大型企事业单位或部门要求更高，技术强国的崛起需要信息安全保障。

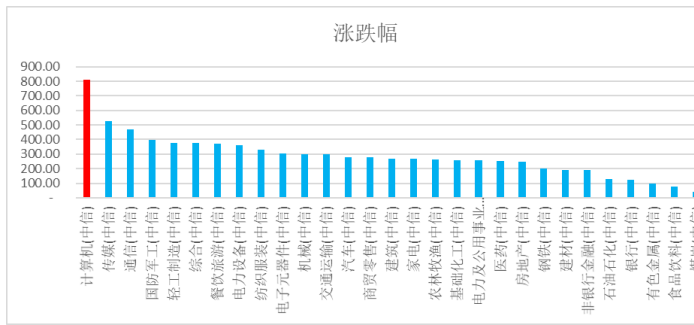
风险提示：

- 1、商誉减值风险；
- 2、股权质押风险；
- 3、应收账款坏账风险；
- 4、下游应用领域景气度不及预期，导致相关 IT 支出下降；
- 5、中美贸易摩擦升级、政策、科创板分流等风险。

二、行情回顾

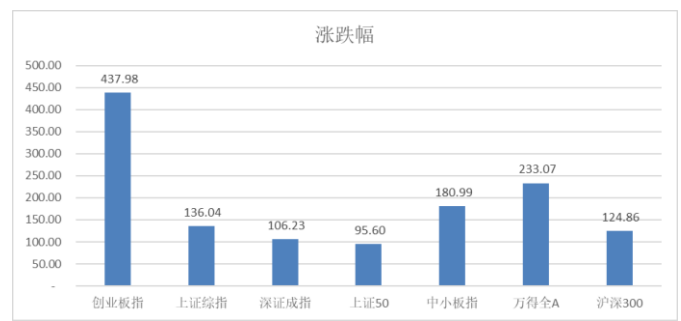
2012.11.26—2015.6.18 计算机板块领涨全市场，涨幅 8 倍，同期创业板指数涨幅为 4.4 倍，wind 全 A 指数涨幅 2.3 倍，上证指数只有 1.36 倍。其中，互联网金融、网络安全、智慧医疗、去 IOE、在线教育、征信、大数据和云计算表现最好，涨幅超过 9 倍。

图 1：2012.11.26—2015.6.18 中信行业涨跌幅（%）



资料来源：Wind，华金证券研究所

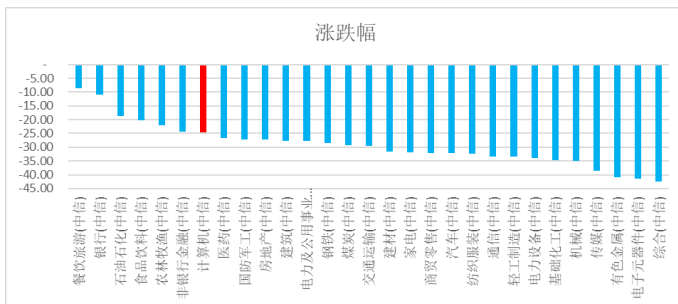
图 2：2012.11.26-2015.6.18 指数涨跌幅（%）



资料来源：Wind，华金证券研究所

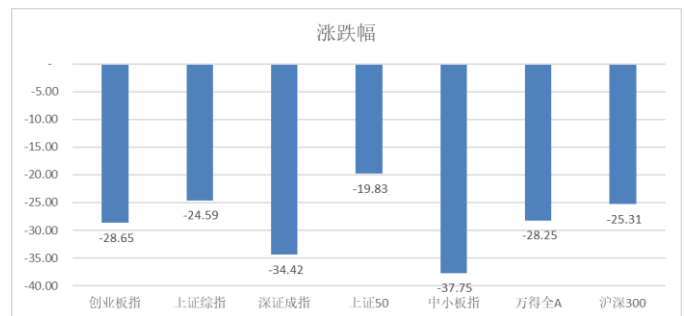
2018 年市场进入熊市，计算机板块跌幅较大，但相比沪深 300 仍然有 0.71% 的相对收益。部分子板块涨跌幅领先于计算机板块，这些板块有去 IOE、操作系统国产化、网络安全、5G、金融科技、IPV6、工业互联网和云计算。

图 3：2018 年中信一级行业涨跌幅（%）



资料来源：Wind，华金证券研究所

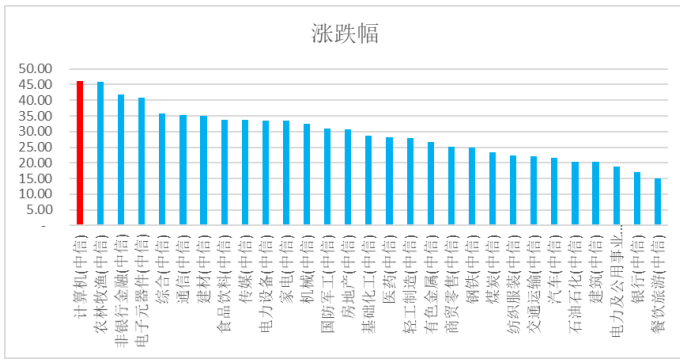
图 4：2018 年指数涨跌幅（%）



资料来源：Wind，华金证券研究所

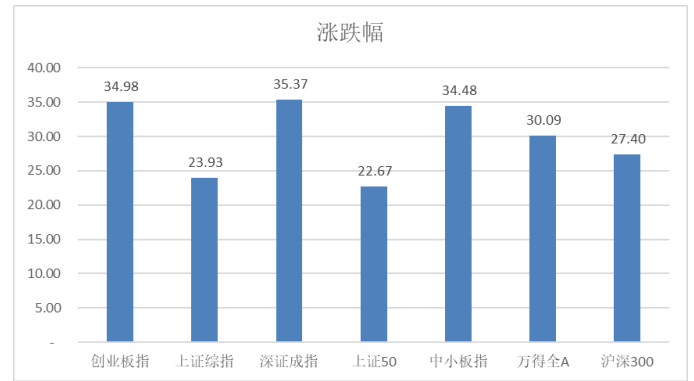
进入 2019 年，计算机板块受 5G 应用和金融改革影响，股价大幅上涨，并成为领先行业。其中操作系统国产化、去 IOE、金融科技、云计算、网络安全等涨幅靠前。刺激这波行情的动力是金融改革、5G 开始大规模建设和试商用、中美贸易摩擦缓解、监管政策放松，以及估值处于历史底部。考虑到宏观经济可能继续下行，我们更看好确定性高的 5G、金融改革和医疗信息化子板块。

图 5：2019 年初以来中信一级行业涨跌幅（截止到 2019.3.20）



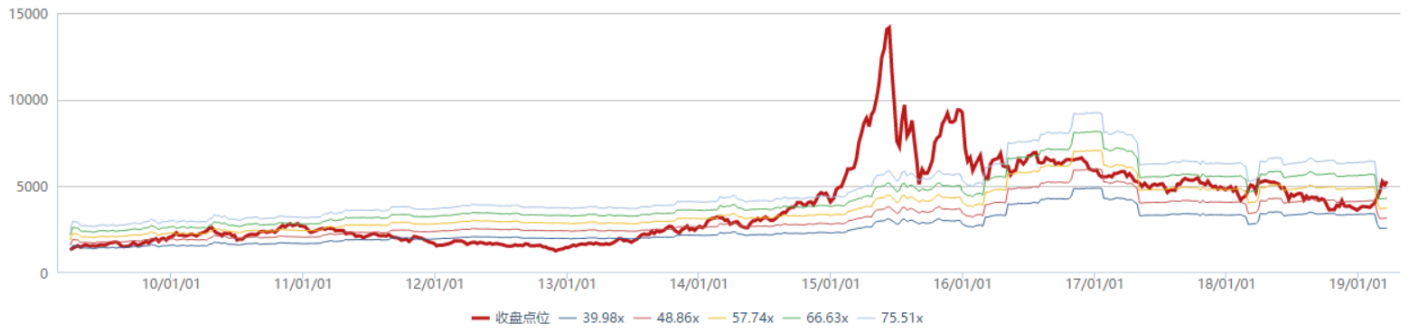
资料来源：Wind，华金证券研究所整理

图 6：2019 年来的指数涨跌幅（截止到 2019.3.20）



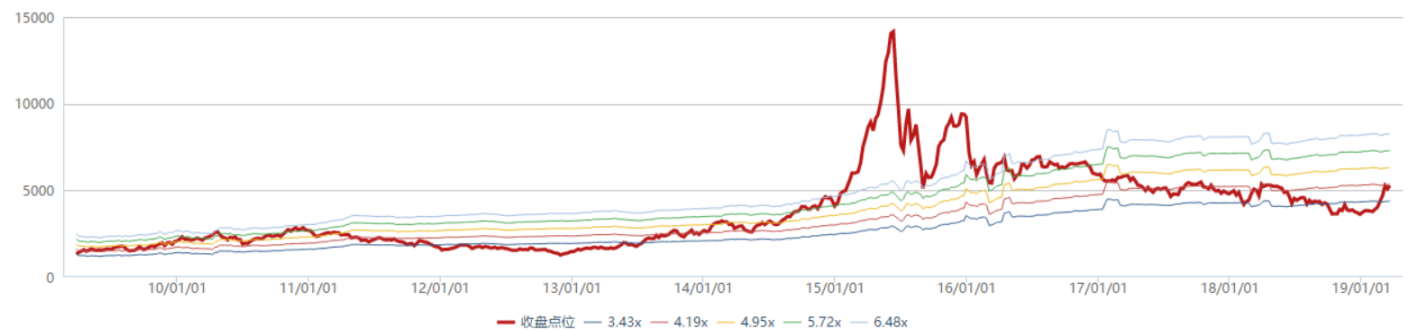
资料来源：Wind，华金证券研究所整理

图 7：2009 年来计算机行业 PE-TTM 估值情况（截止到 2019.3.20）



资料来源：Wind，华金证券研究所

图 8：中信计算机行业 PB 估值情况（截止到 2019.3.20）



资料来源：Wind，华金证券研究所

截止到 2019.3.20，中信计算机 PE-TTM 估值已经达到 81.6 倍，在历史区间处于高位；PB 为 4.13 倍，在历史区间中处于相对低位。

三、科技创新驱动业绩和市值增长

如今，人类已经进入了信息时代，信息技术对国民经济的发展起着举足轻重的作用，信息化已经成为一个国家经济发展跟上全球潮流的迫切需要和必要保证。计算机技术作为信息技术的三大支柱之一，是整个信息产业的载体。

随着中国在全球信息产业链中地位的持续提升，中国计算机产业正在从产品制造向产业链前端的产品研发和设计领域拓展，研发成为驱动行业增长的基石，而研发需要科学技术来驱动。在 4G 时代，移动互联网快速普及，计算机行业的商业模式有一个快速发展，体现在行业基于流量数据的各种商业模式创新，进而推动计算机行业收入和市值的大幅增长；进入 2019 年，5G 开始进入大规模建设期和商用期，数据流量将会发生根本性的转变，原来受制于信息通道的新模式将在 5G 时代成为新的增长点。

（一）计算机产业是用数据解决问题的产业

计算机产业包括两大部门，即计算机制造业和计算机服务业，其中计算机服务业又称为信息处理产业或信息服务业。我们这里更多的讨论计算机服务业。

计算机产业是一个运用数据来解决问题的产业，其核心是数据的收集、储存、传输、分析和处理。随着移动网络的升级换代，智能机迅速替换功能机，随着 4G 的建成普及，移动互联网迅速普及，推动计算机行业商业模式创新。另外，随着网络的优化，数据的采集、传输，以及逻辑推理衍生和积累的数据量日益庞大，依靠单台计算机处理遇到瓶颈；然而，云计算的出现，解决了大数据的处理问题。尤其是 B 端的客户受益空间更大。云计算通过虚拟技术，还可以大幅削减 IT 的资本开支（包括硬件、软件和人力等），从而大幅降低客户的生产成本，并使客户将更多的资金和精力投入到商业模式创新上，从而提高生产效率。

云计算成为巨头业绩增长的引擎。2018 年 Q4 亚马逊的 AWS 营业利润 21.8 亿美元,占比 58%，高于第三季度的 56%;但收入占比只有 11%。微软公司 2019 年 Q2 财报显示，Azure 增长 76%，传统业务在下滑，因此是云业务支撑了公司的增长。

图 9：微软公司智能云增长情况

Investor Metrics	FY18 Q2	FY18 Q3	FY18 Q4	FY19 Q1	FY19 Q2
Server products and cloud services revenue growth ¹ (y/y)	18%	20% / 17%	26% / 24%	28%	24%
Enterprise Services revenue growth (y/y)	5% / 3%	8% / 5%	8% / 7%	6%	6% / 7%

¹ Server products and cloud services revenue includes GitHub.
Growth rates include non-GAAP CC growth (GAAP % / CC%).

资料来源：公司财报，华金证券研究所

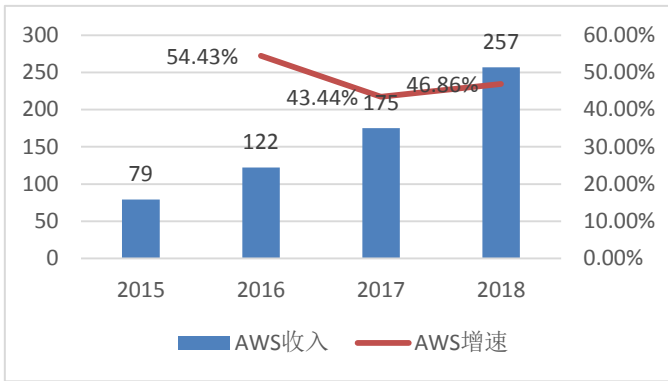
图 10：Azure 增长情况

Trended Revenue Growth					
	FY18 Q2	FY18 Q3	FY18 Q4	FY19 Q1	FY19 Q2
Azure (y/y)	98%	93% / 89%	89% / 85%	76%	76%
Server products (y/y)	4% / 3%	3% / 1%	8% / 6%	10% / 9%	3% / 4%

Growth rates include non-GAAP CC growth (GAAP % / CC%).
Server products and cloud services revenue includes GitHub.
Server products revenue includes GitHub.
Includes non-GAAP consistent currency ("CC") growth. See Appendix for reconciliation of GAAP and non-GAAP measures. Growth rates in GAAP and CC are equivalent unless otherwise noted.

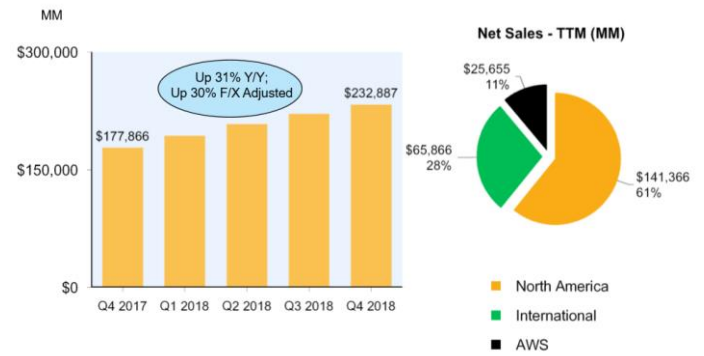
资料来源：公司财报，华金证券研究所

图 11: AWS 按年收入及增速 (亿美元、%)



资料来源: Wind, 华金证券研究所整理

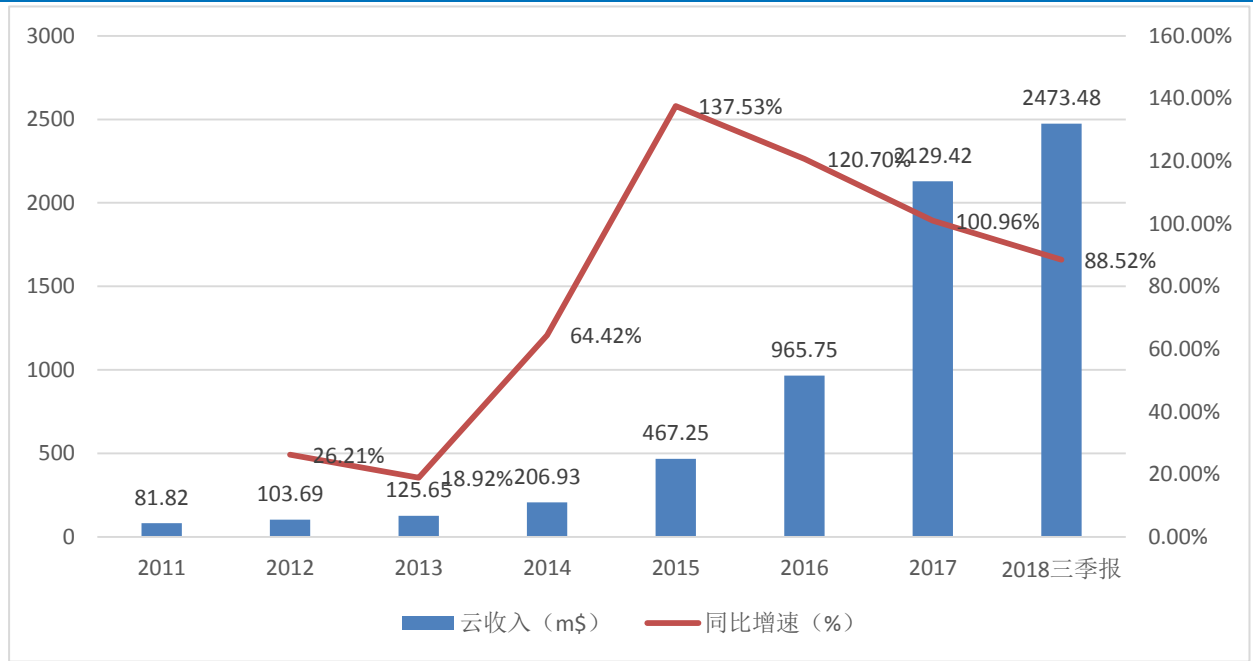
图 12: 2018 年 Q4 收入结构, AWS 占比 11%



资料来源: 公司财报, 华金证券研究所

作为全球第三大的云计算企业——阿里同样保持高增长。2018 年三季度云板块收入为 24.73 亿美元，同比增速为 88.52%，继续保持高速增长。

图 13: 阿里云计算板块收入及同比增速

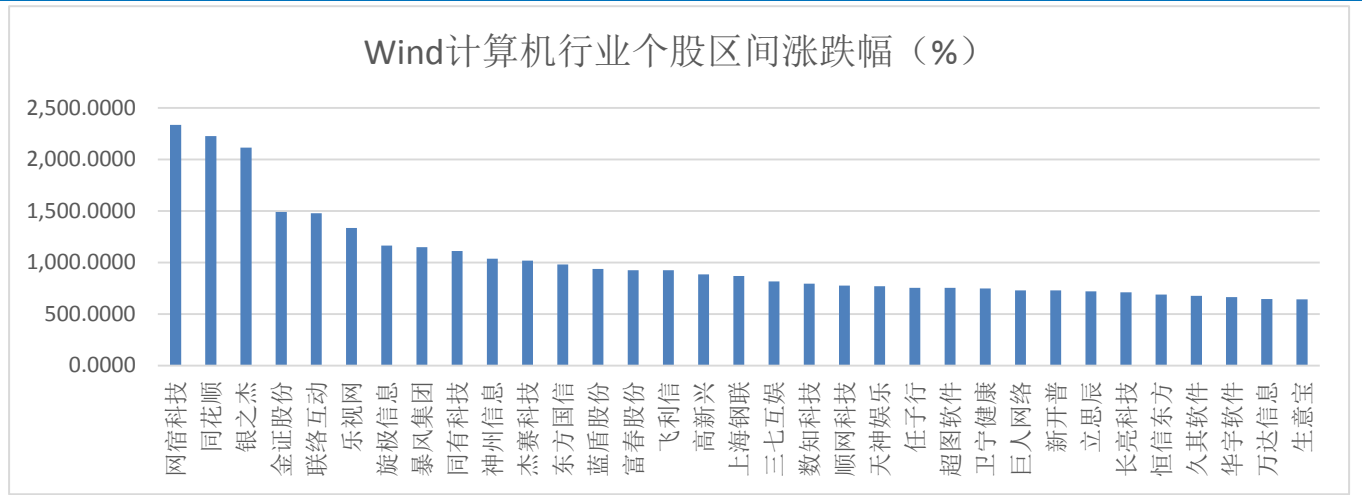


资料来源: Wind, 华金证券研究所

(二) 4G 时代高流量激发商业模式创新

4G 时代到来后，智能手机的普及加速了移动互联网的普及，数据的产生和传输效率大幅提升。整个 4G 板块启动是 2013 年初时，中移动大规模 4G 实验，然后展开新一轮新的上攻。此时，计算机应用新的模式如雨后春笋般涌出，如微信、头条、滴滴、支付、直播、抖音等爆款应用快速成长；最受益 4G 流量经济的是网宿科技，公司 CDN 业务强势崛起，并在 2016 年驱动股价创了历史新高。自 2012 年 6 月到 2016 年 6 月，网宿科技的涨幅接近 25 倍；后来随着巨头的加入，行业开始价格战，股价回落。

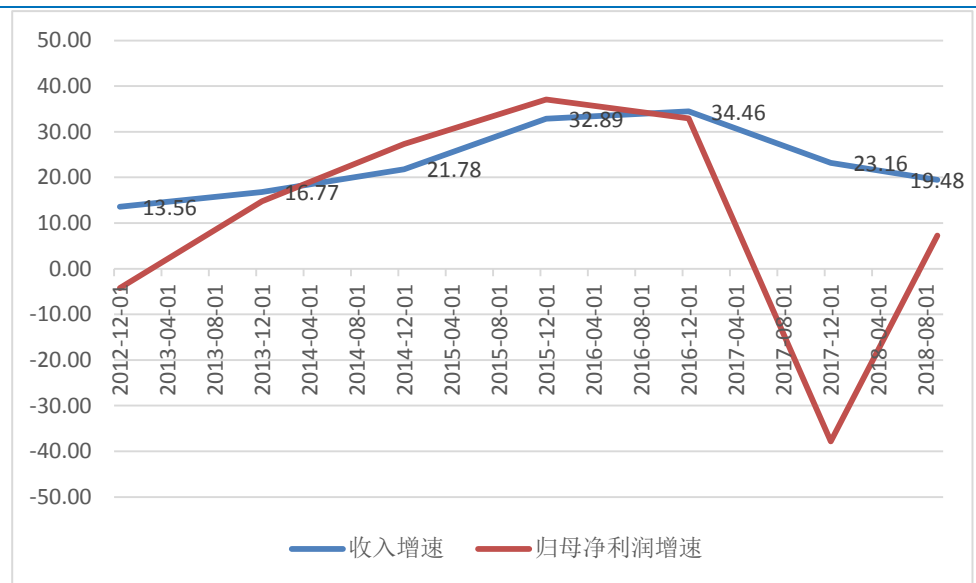
图 14: 2012.12.4~2016.7.28 Wind 计算机软件行业涨跌幅



资料来源: Wind, 华金证券研究所

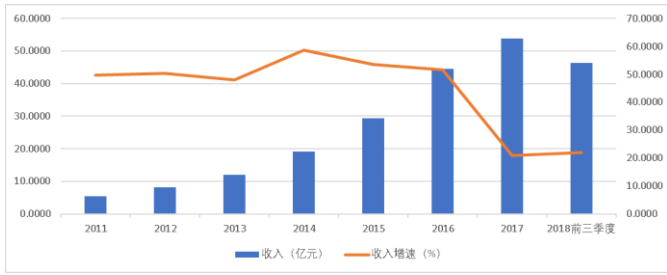
其他涨幅较大的有同花顺、银之杰、金证股份等。Wind 计算机行业收入增速在 2016 年见顶，而净利润增速在 2015 年见顶，行业发展瓶颈出现，2017 年净利润出现了负增长，收入增速也持续下滑。计算机行业需要新的增长动力。

图 15: Wind 计算机软件行业收入及归母净利润增速



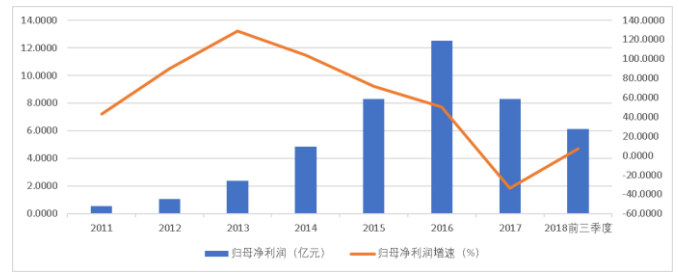
资料来源: Wind, 华金证券研究所

图 16: 网宿科技收入及增长情况



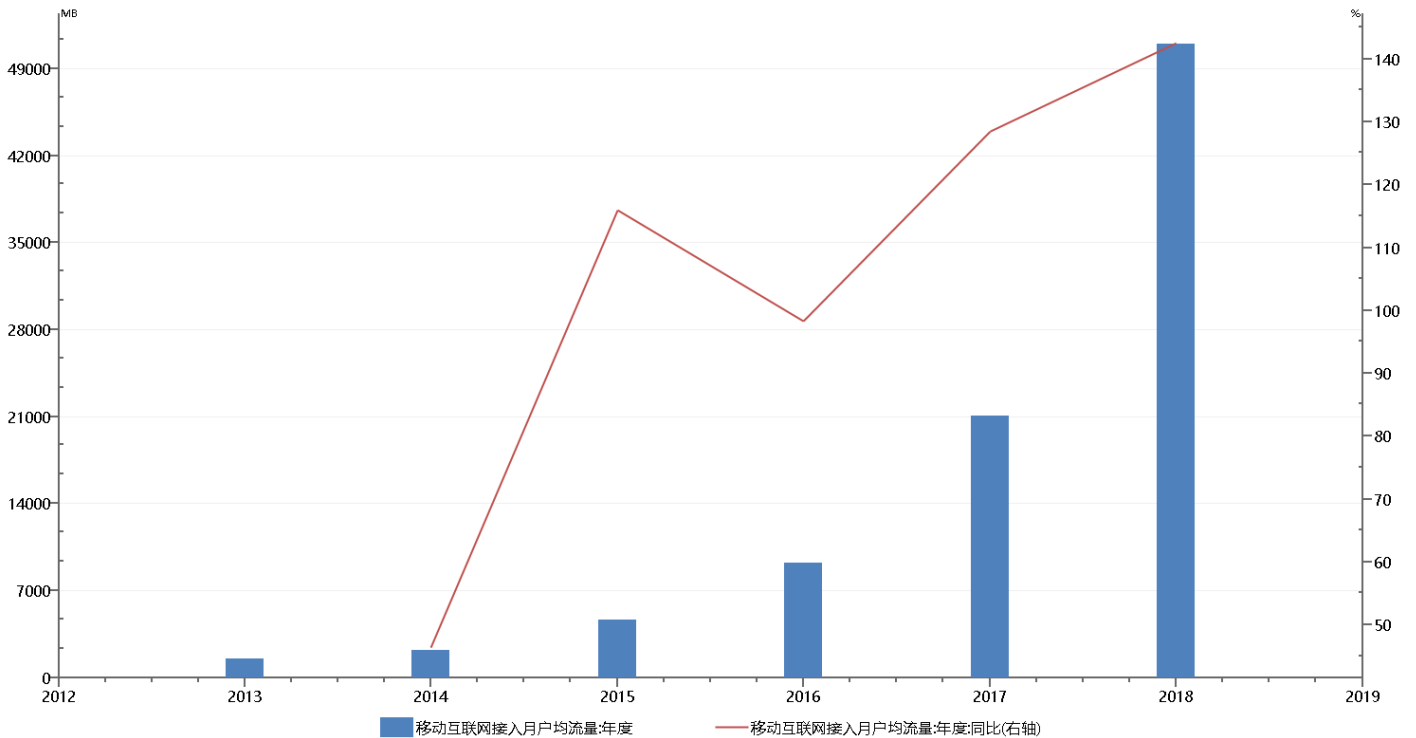
资料来源: Wind, 华金证券研究所

图 17: 网宿科技归母净利润及增长情况



资料来源: Wind, 华金证券研究所

图 18: 移动互联网流量年度及同比增速情况 (MB, %)



资料来源: Wind, 华金证券研究所

(三) 5G 将扩展数据和信息应用, 信息消费将蓬勃发展

中美贸易摩擦预计将是一个长期艰巨的过程, 中国经济依靠传统的投资驱动方式难以为继, 未来增长将依靠消费驱动, 其中信息和软件服务类是最佳的增量。现阶段, 由于相关核心技术受制于人, 大国崛起受到较大的影响; 唯有自主可控、具有自主知识产权的科技发展模式才能彻底摆脱这种困境; 如今 5G 成为全球各个国家发展的新契机。

政策发力信息消费。2018年8月10日，工信部和发改委联合发布《扩大和升级信息消费三年行动计划（2018-2020年）》，提出2020年信息消费规模达到6万亿，年均增速11%以上；预计信息消费能拉动15万亿的相关产业发展。

如果说1G~4G都是着眼于人与人之间更方便快捷的通信，而5G将实现随时、随地、万物互联、人与物、物与物的无时差的互联互通。我们可以期待更高的传输速率、更低的信息获取成本、更丰富的应用服务，这将推动个人应用向行业应用转变。

图 19：三大运营商 5G 日期规划



资料来源：贤集网，华金证券研究所

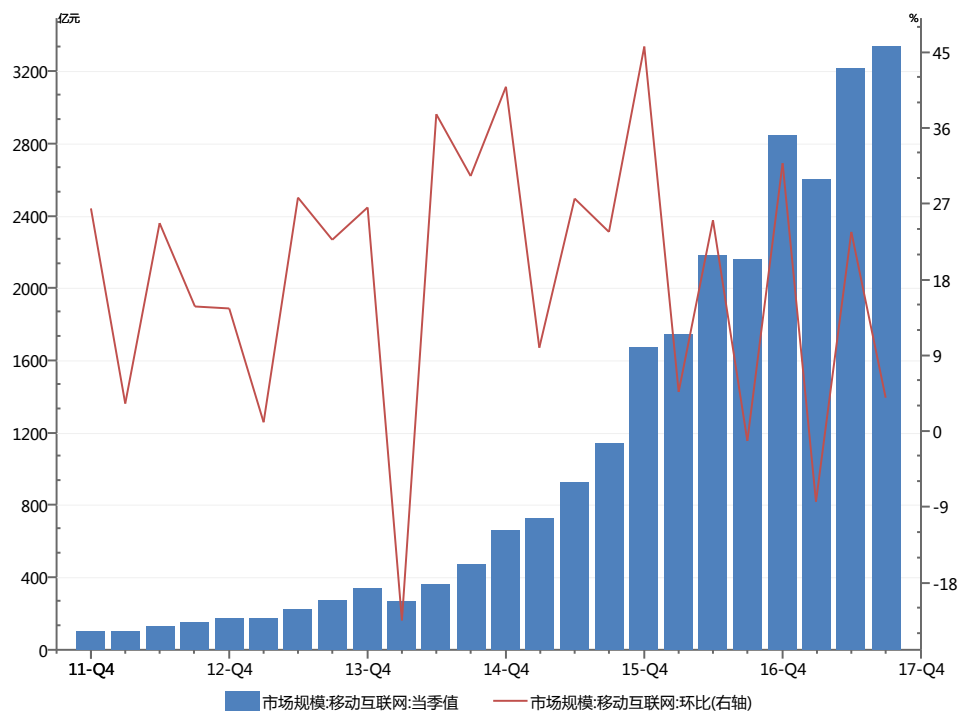
图 20：信息消费规模及增速



资料来源：前瞻网，华金证券研究所

移动通信技术进步，使得市场规模不断扩大，从3G到4G，市场规模翻倍增长，但到了2017年，4G市场空间增长显出疲态；4G手机用户数已经占据移动电话数量的73%，占比已经很高了。

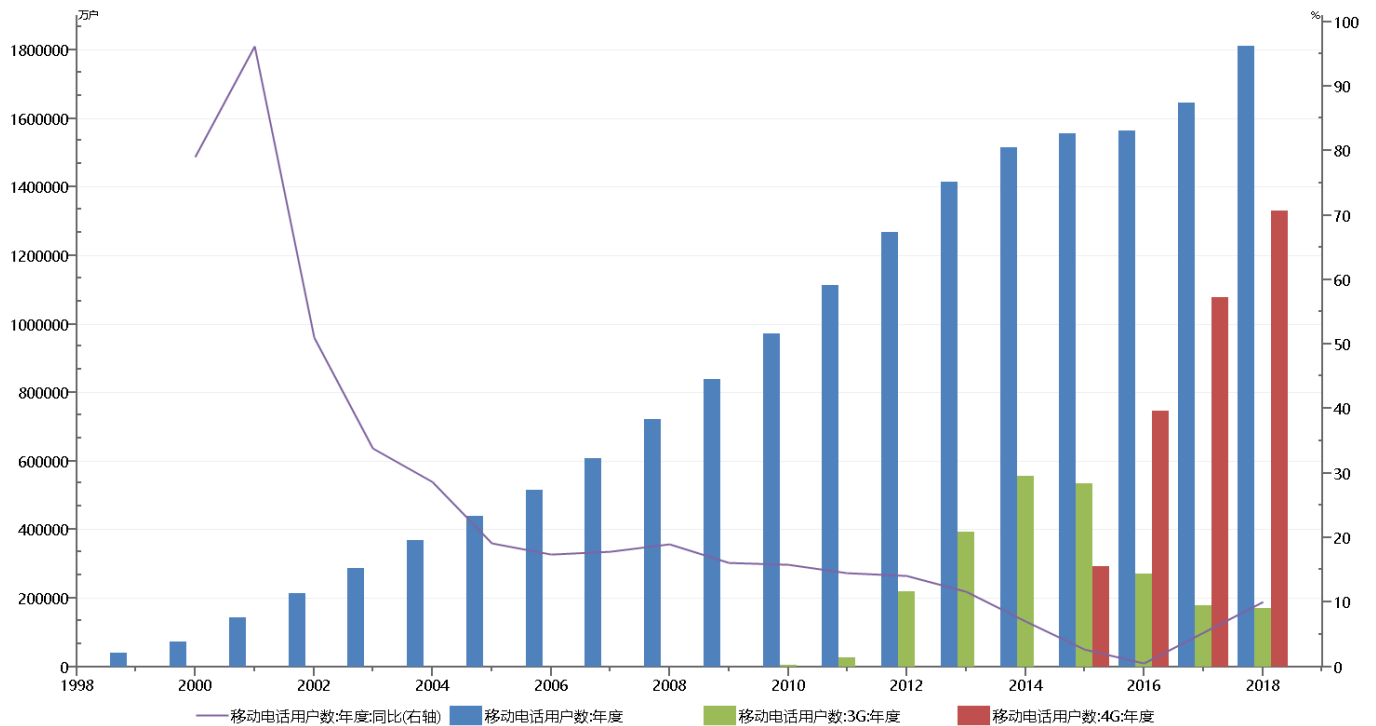
图 21：移动互联网市场规模及增速（亿元，%，截止到2017年三季度）



数据来源：Wind

资料来源：Wind，华金证券研究所

图 22: 移动手机用户数



资料来源: Wind, 华金证券研究所

5G 接力。5G 的优势集中在稳定高速、无时延、高容量。5G 峰值速率可以达到几十 Gbps, 甚至一秒内下载完一部高清电影, 而 4G 则需要 10 分钟左右, 其流量容量和网络效率相比 4G 提高 100 倍。因此, 5G 还有一个美名: “没有光纤的光纤网络”。5G 使用更大规模的多入多出 (MIMO) 技术, 端到端的延迟降低 10 倍至 1 毫秒以内, 这样就有更精准的时钟同步。目前, 5G 有三个主要的应用场景:

- a) eMBB: 3D/超高清视频等大流量移动宽带业务;
- b) uRLLC: 高可靠低时延通讯, 可用于无人驾驶、工业自动化等;
- c) mMTC: 大规模物联网业务。

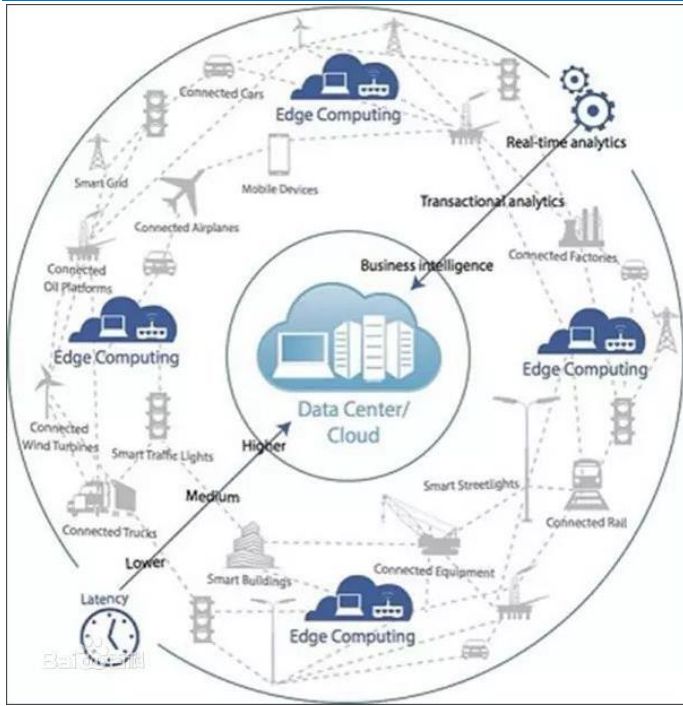
这 3 大场景中, eMBB 主要是传输速率的提升, uRLLC 和 mMTC 则是针对全行业的全场景, 推动万物互联。

5G 时代更快的速率、更高的稳定性, 将拓展应用的发展空间; 以及原来在 4G 下不能开展的项目将迎来巨大的发展机遇。

1、边缘计算

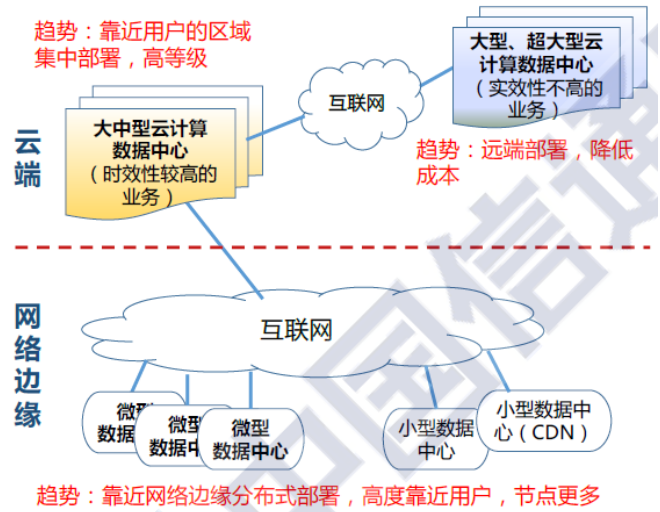
边缘计算是指在靠近物或数据源头的一侧, 采用网络、计算、存储、应用核心能力为一体的开放平台, 就近提供最近端服务。其应用程序在边缘侧发起, 产生更快的网络服务响应, 满足行业在实时业务、应用智能、安全与隐私保护等方面的基本需求。边缘计算处于物理实体和工业链之间, 或处于物理实体的顶端。而云端计算, 仍然可以访问边缘计算的历史数据。

图 23: 边缘计算在整个计算中的位置



资料来源: 百度百科, 华金证券研究所

图 24: 我国数据中心未来布局趋势图



资料来源: 中国信通院, 华金证券研究所

边缘计算也是一种分布式计算, 在网络边缘侧的智能网关上就近处理采集到的数据, 而不需要将大量数据上传到远端的核心管理平台。如果用常规模式构建物联网, 随着设备数量的增加, 网络边缘侧所产生的数据量级将非常巨大, 这些数据如果将给云端的管理平台处理, 那么现实的网络流量压力巨大, 一些设备的低时延、实时协同无法保证, 特殊信息的安全风险也大大增加。但如果使用边缘计算, 海量数据就近处理, 大量设备也能实现高效协同。因此, 边缘计算理论上可满足许多行业在敏捷性、实时性、数据优化、应用智能、以及安全与隐私保护等方面的关键需求。

在生活中, 章鱼就是使用“边缘计算”的生物。章鱼作为无脊椎动物中智商最高的一种动物, 拥有巨量的神经元, 但 60%分布在章鱼的八条腿(腕足)上, 脑部仅有 40%。也就是说, 章鱼是用“腿”来思考并就地解决问题的。章鱼捕猎时, 腕足之间配合的非常好, 相当于分布式计算, 即“多个小脑+一个大脑”。

现实中的边缘计算应用还有梯联网等。我国有电梯 400 万台以上, 电梯安全运可靠运行一直受到关注。梯联网基于边缘计算物联网的预测性维护方案, 将电梯上的多重传感器和监控设备与安装在电梯上的边缘网关相连, 实现运维管理应用的本地化部署; 通过敏捷控制器与电梯远程运维管理平台、物业公司联网。这样, 每个电梯都好像章鱼的腕足, 能将电梯的实时数据采集并回传, 后台数据中心利用大数分析与外部系统综合决策, 实现远程管理、运维以及预测性维护。

其他应用还有超高清视频、远程医疗、VR/AR、物联网等。这些应用一个共同点就是不需要回传大量的数据到云中心, 而且还需要低时延、高稳定性、高流量等特性。

政策支持。2018 年 12 月 4 日, 边缘计算产业联盟与工业互联网产业联盟联合发布《边缘计算参考架构 3.0》(简称架构 3.0) 和《边缘计算与云计算协同白皮书》, 架构 3.0 分享了边缘计

算在梯联网、工业机器人、能效管理、轨道交通装预测性维护、能源网和智慧交通等领域的商业实践，为边缘计算的技术创新、应用研发和产业发展提供了方向指引。

边缘计算参与方有云计算巨头、设备供应商、CDN 厂商、网络运营商、研究机构和产业联盟等，其中云计算巨头更多的倾向于标准化的边缘计算，设备供应商跟流量经济关联性不强，运营商、研究机构和产业联盟的弹性远低于 CDN 厂商；另外 CDN 与边缘计算具有天然的基因相似性，其中弹性最大的是网宿科技，其他的边缘计算相关的公司还有浪潮软件、安控科技、创维数字等。

2、云计算

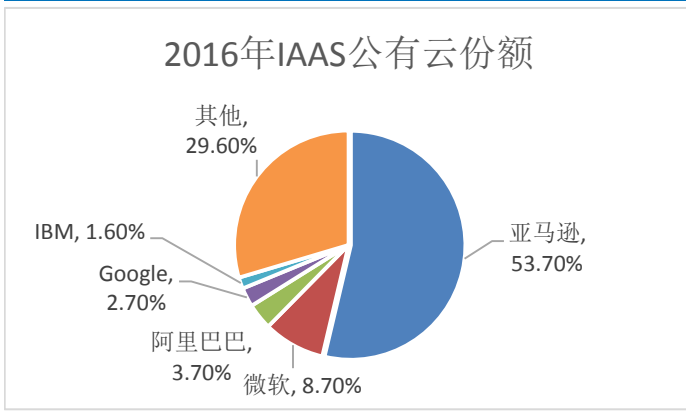
巨头纷纷加大云计算的资本开支。2019 年 2 月，阿里巴巴投资 62 亿建造浙江云计算数据中心。目前，阿里巴巴云计算中心在中国、美国、欧洲、中东、澳大利亚、日本等全球多个国家和地区开服。谷歌也在 2 月份拟投资 130 亿美元在美国 4 个州新建数据中心，目前谷歌在全球数据中心有 15 个。

云计算早期以 IAAS 为核心，将计算能力、存储能力等计算的基础设施以租赁的形式提供给客户。有了 IAAS，企业就不需要建立自己的机房，不需要硬件运维团队，只需要使用 IAAS 提供的服务，专注于软件管理。PAAS 将对硬件进行调用，为客户提供资源分配，开发工具，软件运行环境等功能。有了 PAAS，客户不需要购买平台软件和工具软件，不需要平台管理员、工具软件维护团队，只需要专注于使用 PAAS 供应商提供的服务。有了 IAAS 和 PAAS，SAAS 模式的效率就大幅提升。从需求的角度分析，传统的付费模式多为项目制和购买 license。初期投入较大，考虑到软件升级门槛，中小微企业的负担较大。但 SAAS 模式下，客户只需要根据自身需要购买对应的信息服务即可，无需前期投入，就跟购买自来水一样，用的时候支出，不用的时候不用支付现金，大大降低了入门成本和现金流压力。

2017 年 3 月份，工信部出台《云计算发展三年行动计划（2017-2019 年）》提出，到 2019 年我国云计算产业规模达到 4300 亿元，突破一批关键技术，涌现 2-3 家全球云计算市场中具有较大份额的领军企业。Gartner 预计到 2020 年全球云计算市场规模达到 4114 亿美元，将有超过 90%的企业上云。

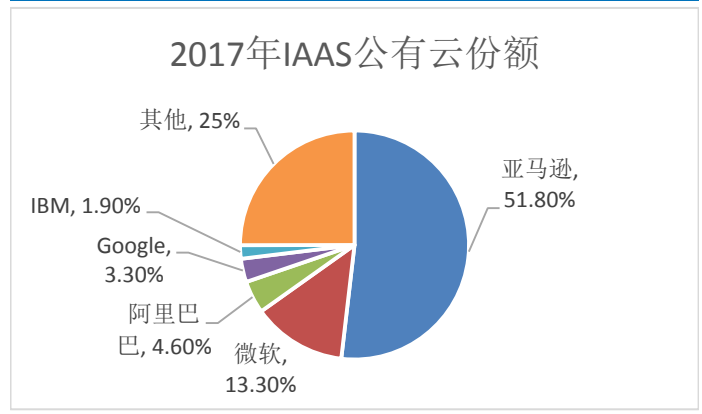
从头部企业的收入结构看，云计算公司的收入增速依然较高，超过 45%。微软公司 2019 年 Q2 财报显示，Azure 收入增速达到 76%，保持高增长。亚马逊 2018 年财报显示，AWS 增速超过 46%，维持高增长。阿里云增速 90%；同期腾讯云增速超过 100%，属于翻倍增长。市场份额正在向头部企业集中。

图 25: 2016 年 IAAS 公有云份额



资料来源: Gartner, 华金证券研究所

图 26: 2017 年 IAAS 公有云份额



资料来源: Gartner, 华金证券研究所

3、人工智能

人工智能 (AI) 是机器, 特别是计算机系统对人类智能过程的模拟, 它包括学习、推理和自我纠正。目前特定应用包括专家系统、语音识别和计算机视觉等。

人工智能技术具有深度学习能力, 即模仿人类用来获取某些类型知识的学习方法。计算机视觉则是使计算机“看到”的科学, 采用多个摄像头, 将模数转换和数字信号生产的数据发送到计算或机器人控制器。由于人眼只对 390-770 纳米的电磁波长敏感, 而摄像机可以比这有更宽的波长范围敏感; 如红外线、紫外线或 X 射线波长下也有作用。自然语言处理 (NLP) 能力是让计算机程序理解人类的语言能力, 目前大多数应用是搜索; 情感分析是 NLP 的另一个应用, 数据科学家可以据此评估媒体上的评论, 了解其业务表现等。再就是机器人技术, 用于执行人类难以执行或执行一致的任务。如汽车装配线、NASA 用于太空移动大型物体、社交环境下交互的机器人等。

全球都在关注人工智能。早在 2017 年 10 月份, 人工智能就被写入十九大报告; 同年 12 月份, 《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划 (2018-2020 年)》发布。目前, 人工智能已经进入快车道。上海、浙江省、深圳市、成都市等城市纷纷颁布政策发展人工智能。根据亿欧网, CB Insights 发布 2019 年世界百强企业, 中国有 6 家公司入围, 分别为商汤科技、依图网络、第四范式、旷视、Momenta、地平线; 其中商汤科技估值 45 亿美元。美国特朗普也签署行政命令, 要求将更多资源和投资用于发展 AI, 该计划被称为“美国人工智能倡议”, 旨在加强国家和经济安全, 确保美国在人工智能和相关领域保持研发优势 (如先进制造和量子计算), 并提高美国人的生活质量。IBM 向所有云平台开放 Watson 人工智能系统, 允许其他企业在自己的数据中心里使用和运行这个平台。

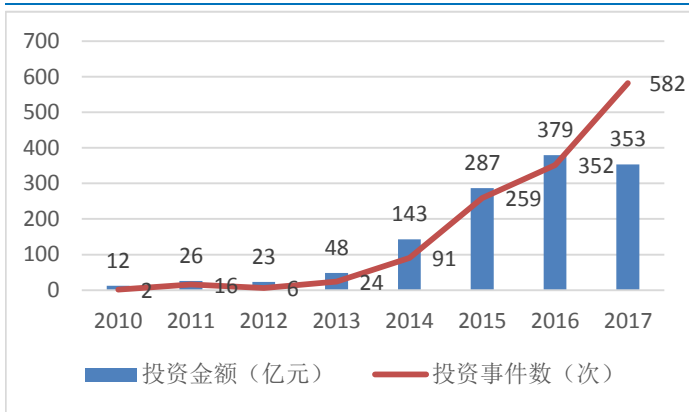
5G 时代, 由于更快更稳定的信息通道, 云计算使得终端摆脱硬件的约束, AI 的触角可以伸得更远, 其应用领域也在不断拓宽。目前 AI 应用于金融科技、智慧医疗、智能安防、智能驾驶、智能搜索、智能教育、智能人居、智能文创等各个领域。

图 27：人工智能投资逻辑



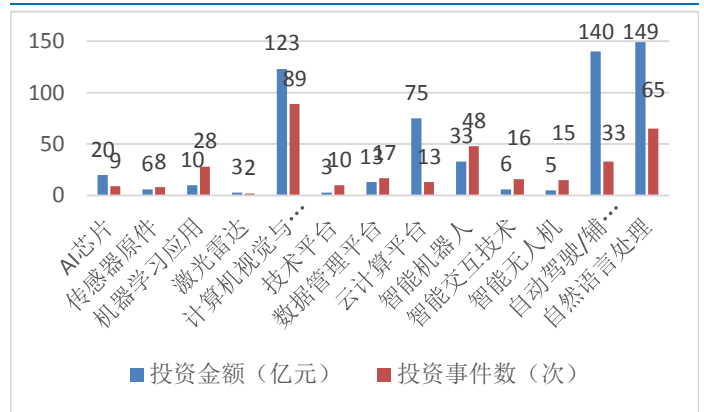
资料来源：凯泰资本，华金证券研究所

图 28：2010-2017 年中国人工智能投资事件数及投资金额



资料来源：易观，华金证券研究所

图 29：2017 年人工智能细分方向投资事件和投资金额

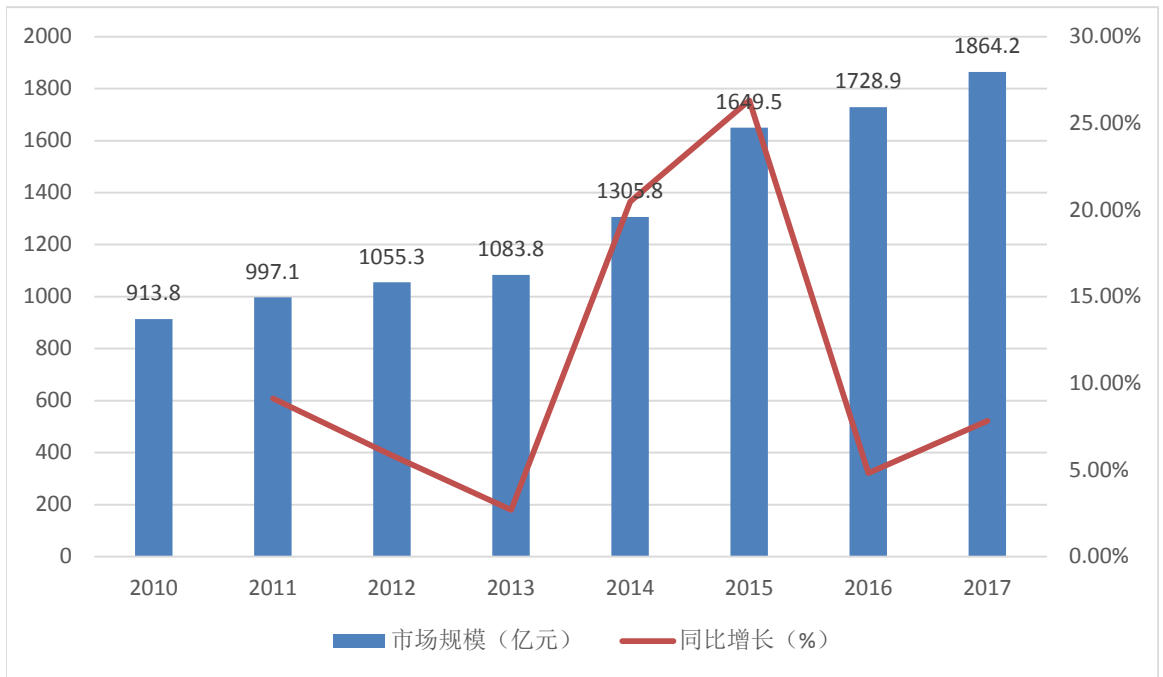


资料来源：易观，华金证券研究所

4、金融科技

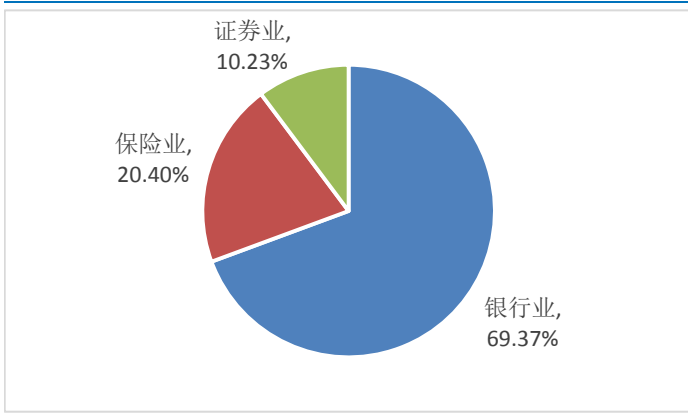
金融业是我国第三产业的重要组成部分，金融的发展状况对于实体经济乃至国民经济命脉具有重要的作用。但中国的信息化起步较晚，用了 30 年的时间走了西方 60 年的路，大中型金融机构信息化建设仍然处于中等水平，对数据的挖掘应用不充分。小型机构的信息化水平处于建设的高峰，城商行、证券公司、中小保险公司等信息系统核心的更新升级频繁。从生命周期看，我国金融信息化行业仍然处于成长阶段。美国金融信息化已经处于成熟期；随着中国金融业整体规模、盈利能力向西方看齐，未来 IT 投入势必大幅提升。

图 30: 2010-2017 年中国金融信息化行业市场规模增长情况 (亿元, %)



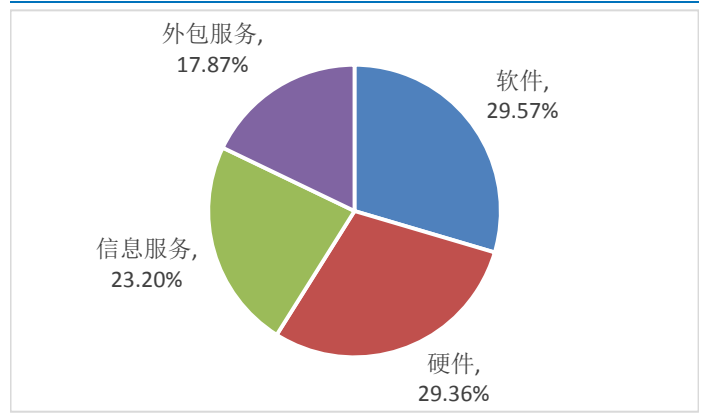
资料来源: 前瞻产业研究院, 华金证券研究所整理

图 31: 2017 年国内金融信息化市场规模结构 (%)



资料来源: 前瞻产业研究院, 华金证券研究所整理

图 32: 2017 年中国金融信息化产品结构 (%)



资料来源: 前瞻产业研究院, 华金证券研究所整理

2017 年国内金融信息化市场规模达到 1864.2 亿元, 同比增长 7.82%。从结构上看, 银行业仍然是投资规模最大的用户, 2017 年为 1153 亿元, 占整体市场比例为 69.37%。中国银监会 39 号文指出, 自 2015 年起, 银行业金融机构应安排不低于 5% 的年度信息化预算。另外, 互联网+时代的来临, 大数据技术的应用, 促进了银行业信息化建设, 符合现代银行的发展趋势。对于银行业信息化市场, IDC 预计到 2022 年银行业市场规模达到 1513.9 亿元, 2018-2022 年年复合增速为 8.1%, 保险业到 2022 年达到 423.5 亿元, 2018-2022 年年复合增速为 13.5%。银行解决方案的公司有润和软件、长亮科技, 证券类信息化的公司有恒生电子、金证股份、赢时胜等。

2018 年开始, 金融监管政策开放的步伐在加大, 金融机构的 IT 资本支出有利于 IT 需求的提升。如资管新规、外资开放、沪伦通等政策带来新增需求; 以及银行的理财子公司纷纷成立, 对券商交易模块新增需求, 如集中交易、适当性系统、做市系统等。

图 33: 金融科技应用领域范围

应用领域	描述
支付结算与清算服务	移动支付、P2P 汇款、数字货币、数字交易所、外汇批发
金融市场基础设施服务	大数据技术（大数据分析、机器学习、预测模型） 分布式账本技术（区块链、智能合约） 云计算技术 人工智能技术（智能技术机器人、自动化财务、算法技术） 安全技术（身份认证） 移动互联网/物联网 门户与数据聚合 生态系统（基础架构、开源技术、AFIs）
社会	高频量化交易/程序化跟单交易/互联网证券/正能投融/智能投研
信贷、存款及资金筹集	众筹/P2P 网贷/移动银行/征信

资料来源：巴塞尔委员会，华金证券研究所

图 34: 2018 年间发布的促进资本市场对外开放的政策一览

政策	主要内容
外商投资证券公司管理办法	允许外资控股合资证券公司；逐步放开合资证券公司业务范围；统一外资持有上市和非上市两类证券公司股权比例；完善境外股东条件；明确境内股东的实际控制人身份变更导致内资证券公司性质变更相关管政策
关于放开外资保险经济公司经营范围的通知	放开外资保险经济公司经营范围，与中资保持一致
存托凭证发行与交易管理办法（征求意见稿）	明确存托凭证的法律适用和基本监管原则，对存托凭证的发行、上市、交易、信息披露制度等做出了具体安排，明确为未来沪伦通开通做好规则准备
2018 版外商投资准入特别管理措施（负面清单）	新版负面清单大幅放宽外商投资市场准入；在汽车、通用航空、银行、证券、保险、期货等 22 个领域推出一系列重大开放措施，以更大力度推进对外开放。
中国银行保险监督管理委员会关于废止和修改部分规章的决定（征求意见稿）	取消中资银行和金融资产管理公司外资持股比例限制，实施内外资一致的股权投资比例规则，持续推进外资投资便利化。
关于上海证券交易所与伦敦证券交易所互联互通存托凭证业务的监管规定(试行)	明确沪伦通中国存托凭证（CDR）发行审核制度； 明确 CDR 跨境转换制度安排； 明确 CDR 持续监管要求； 明确境内上市公司境外发行 GDR 的监管安排； 强化监管执法，明确法律责任。 沪伦通正式进入准备实施阶段。

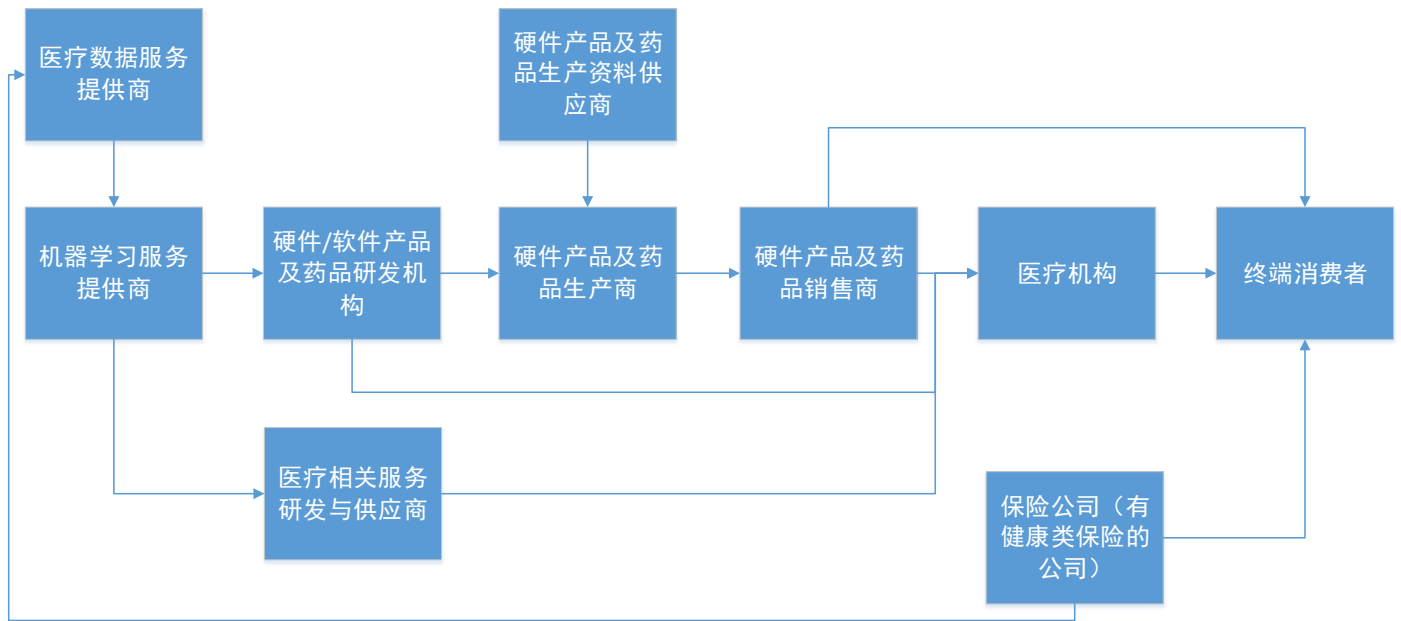
资料来源：银保监会官网，证券业协会，华金证券研究所

5、智慧医疗

随着中国进入老年化社会，医疗需求量有增不减，但医疗资源不足，医护人力资源培养周期较长，且长期处于供给不足状态，一旦实现机器看病，医疗资源的供给将大量增加。所以人工智能跟医疗结合，成为人工智能最重要的落地场景之一。

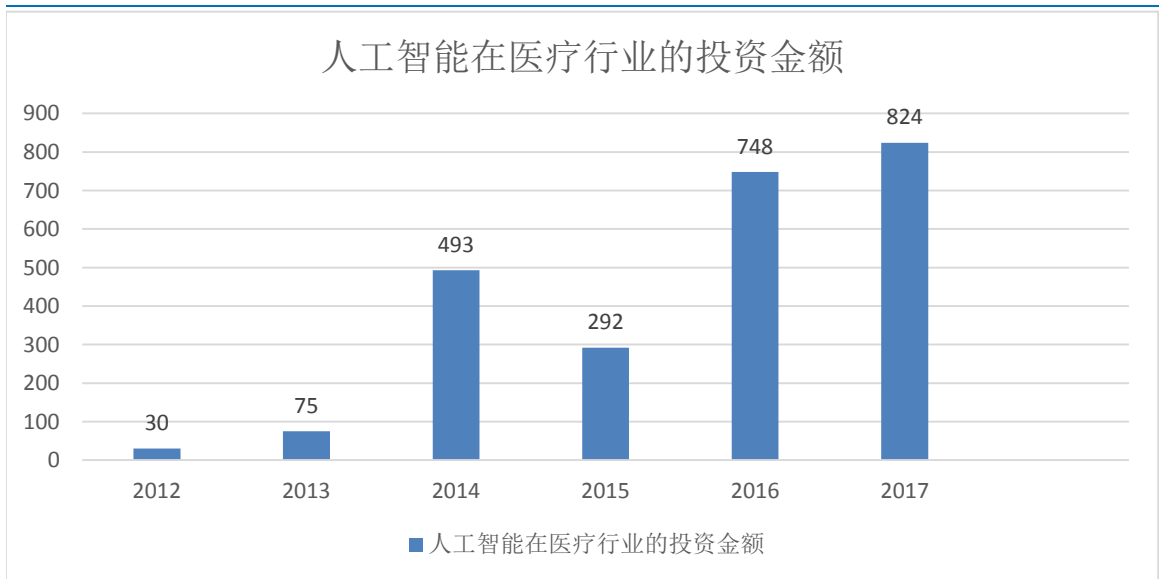
智能医疗就是以人工智能技术为工具，提供基于大数据的系统化精确化服务，让看病更容易。AI 根据海量的数据模拟出医疗流程、医疗诊断、医疗建议和治疗方案。

图 35：人工智能对医疗的赋能



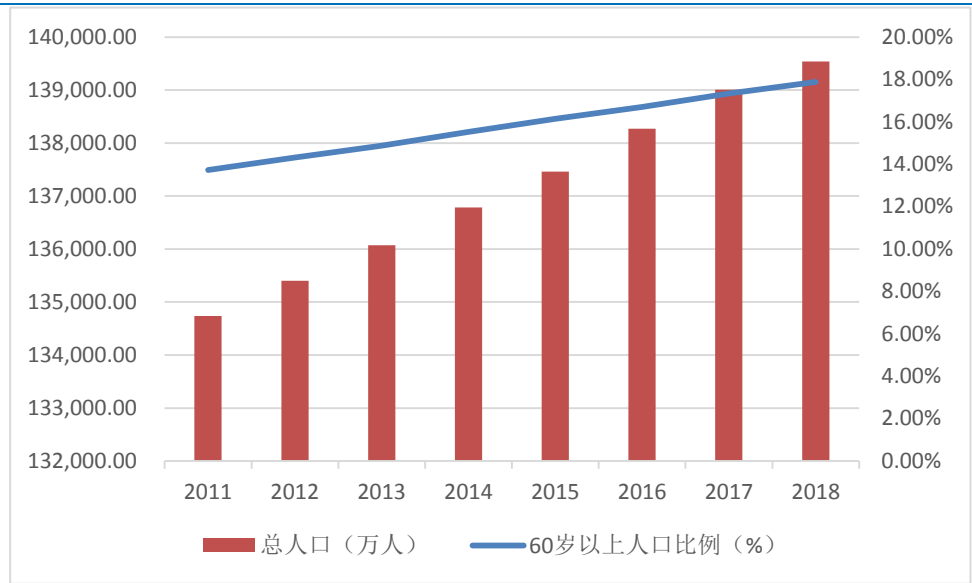
资料来源：清华大学互联网产业研究院,华金证券研究所

图 36：人工智能在医疗行业的投资金额(百万美元)



资料来源：清华大学互联网产业研究院,华金证券研究所

图 37: 中国总人口及 60 岁以上人口比例



资料来源: Wind, 华金证券研究所

我国老年人口在每年递增,医疗资源压力巨大。以慢性病为例,根据世界卫生组织 2016 年公布,我国确诊慢性病患者有近 3 亿人之多。从人才从业年限结构分布看,新一代人工智能人才比例较高,人才培养和发展空间广阔。

人工智能应用场景主要分成 8 块:虚拟助理、医疗影像、辅助诊断、疾病风险预测、药物挖掘、健康管理、医院管理、辅助医疗平台;国内比较热门的是疾病风险预测和医学影像两大应用场景。

医学影像主要运用计算机视觉解决如下三种需求:病灶识别与标注、靶区自动勾画与自适应放疗、影像三维重建。据亿欧智库统计,目前国内有 43 家公司提供医学影像服务。这些企业有阿里云、翼展科技、羽医甘蓝、连心医疗、全域医疗、昕健医疗、腾讯、推想科技、健培科技、睿佳科技、伊诺智能、锐达医疗、华润万里云、依图科技、爱壹得、视见医疗、汇医慧影等。

疾病风险预测主要指通过基因测序与检测,解读其中所包含的遗传信息包括遗传病信息与易感疾病信息,了解身体内部性状,提前预测疾病发生的风险。根据亿欧智库的统计,国内有 45 家公司提供疾病风险预测服务。这些企业有图玛深维、贝瑞健康、安诺优达、Hi 基因、其名生物、基因港、华大基因、爱家早查、比特基因、瀚海基因、博奥生物、骏泰基因、泓信生物、华因康基因、骆文生物、乐检查、精准基因、金唯智、基云健康、睿昂生物、人和未来、燃石医学、齐云诺德、诺辉健康等。

图 38: 国内医疗人工智能典型产品

产品名称	主要功能	典型企业
虚拟助理	根据同用户的交谈，智能化的通过病情描述判断病因	科大讯飞、康夫子、自测用药
医学影像	通过计算机视觉技术解决病灶识别与标注、靶区自动勾画与自适应放疗和影像三维重建	推想科技、翼展科技、听健科技
辅助诊疗	为医生疾病诊断与制定治疗方案提供辅助的产品	新屿科技、认知网络科技、天智航
疾病风险预测	通过基因测序与检测，提前预测疾病发生的风险	华大基因、图玛深维、泓信生物
药物挖掘	将深度学习技术应用于药物临床前研究，达到快速、准确的挖掘和筛选合适的化合物或生物，达到缩短新药研发周期、降低新药研发成本、提高新药研发成功率的目的	思路迪、舶众数据、瑞博生物
健康管理	基于人体生命信息、体适能信息与生活轨迹信息，借助人工智能数据分析技术平台制定智能健康干预方案，实现个性化的精准健康管理	碳云智能、秒健康、万灵云
医院管理	用人工智能技术优化医疗服务流程和资源配置，通过数据分析提高医护效率和质量，降低医疗成本	森亿智能、医度云、睿佳科技
辅助医学研究平台	利用人工智能技术辅助生物医学相关研究者进行医学研究的技术平台	新屿科技、骆文生物、基因港

资料来源：清华大学互联网产业研究院，华金证券研究所

6、智能驾驶

5G 的高速、低时延、高可靠为无人驾驶提供了条件，受制于现有网络的技术约束，目前国内无人驾驶仍然处于一级阶段。无人驾驶需要高精度地理信息、高速无线传输、高可靠网络通道、以及其他服务终端，实现信息的实时传递，只有与 GPS 结合，才能实现无人驾驶。

图 39：智能驾驶技术 5 级分类

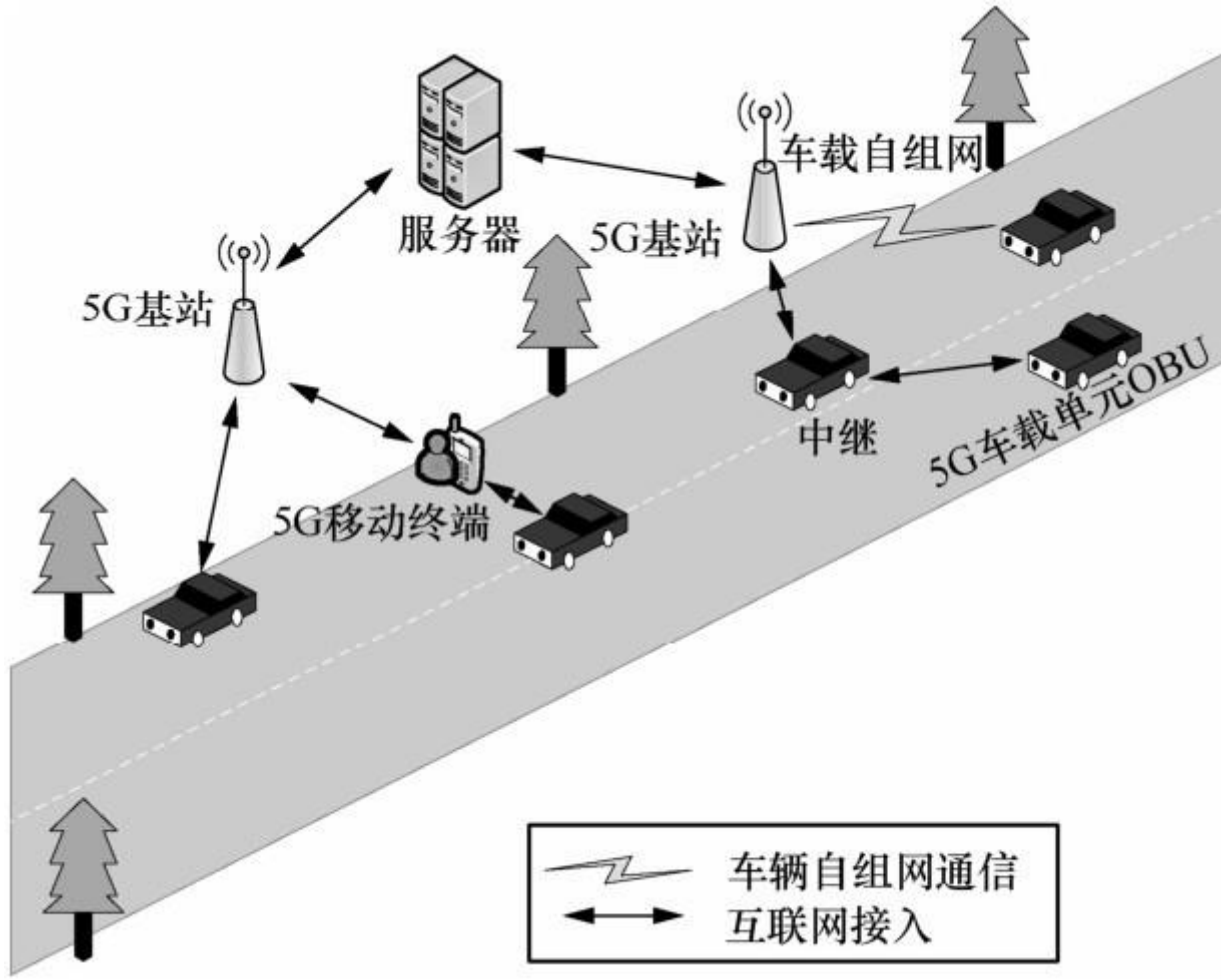


无人驾驶车辆，也称为轮式移动机器人，能够根据自身携带的传感器感知车辆周围环境，并实时决策，保证车辆的安全性和稳定性。美国国家科学委员会指出，无人平台加入战场是未来军事发展的一个必然趋向。世界各国越来越关注无人驾驶技术，企业也陆续将无人驾驶技术加到自己的车中，并加大无人驾驶的投入。

高精度地图和全场景高精度定位是首要条件。5G 可以实时更新地理信息数据，并提供路况信息；高精度定位将汽车与周围环境感知结果与高精度地图对比，得到车辆的精确位置和状态。为了满足车辆的精确定位，往往还需要多种定位方式，这样会伴随大量的数据通讯和低时延要求，目前只有 5G 能满足这个要求。

D2D (device-2-device) 通信是 5G 移动通信技术的重要组成部分，终端之间不需要借助任何网络基础设施直接进行通讯的方式。其实现方式有 4 种：1) 基站控制链路的终端转发。这种情况下终端可以在较弱的信号环境下通过临近的终端设备的信息转发与基站通信，这样终端设备可以实现较高的服务质量 (QoS)。2) 基站控制链路的终端直接通信。终端间只需要基站提供的链路直接通信，不需要基站协助。3) 终端控制链路的终端转发。源终端与目的终端通过中继协调控制二者之间的通信。4) 终端控制链路的终端直接通信。终端之间没有基站和终端设备的协助，自行控制链路的建立，有利于减轻设备之间的干扰。

图 40: 5G 车联网 OBU (车联单元, on-board unit) 多渠道互联网接入结构



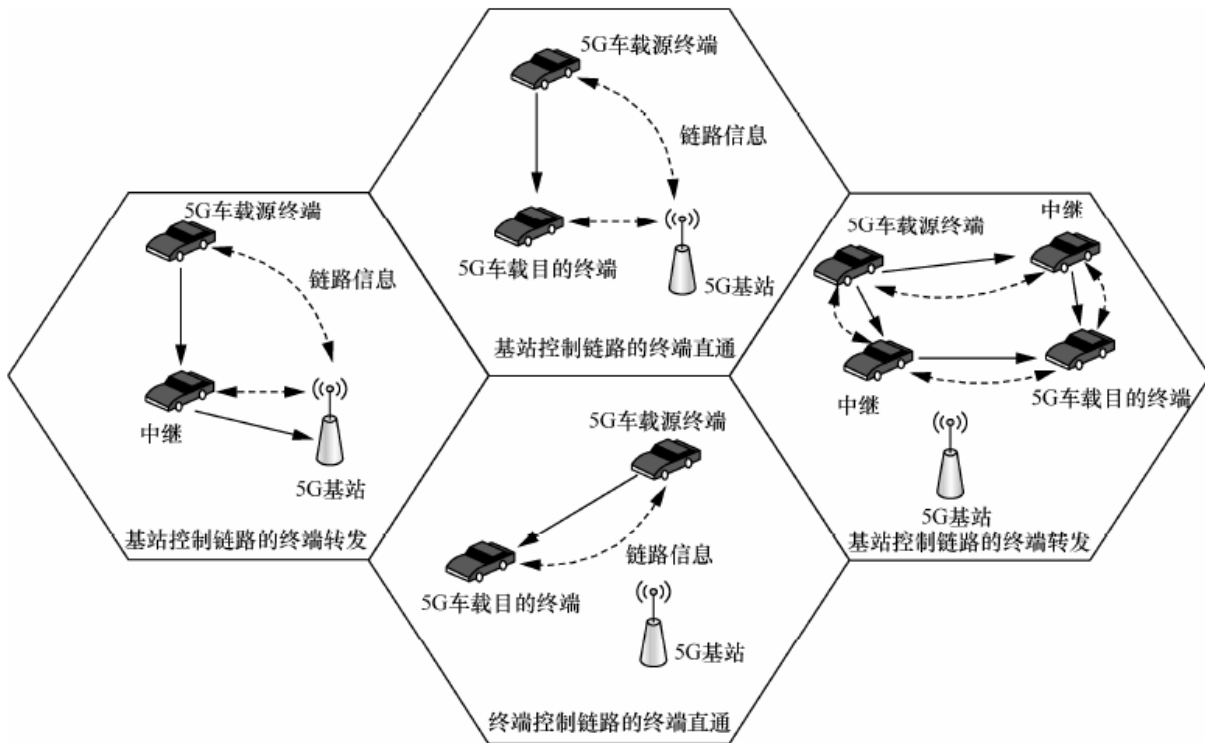
资料来源: 网络与信息安全学报, 华金证券研究所

图 41: 5G 车联网与当前车联网在 VANET 关键技术参数比较

无线链路特征	VANET 通信类型	
	当前车联网	5G 车联网
通信方式	IEEE 802.11p / IEEE 1609 标准通信	基于 D2D 的终端直接通信
最大传输距离	800 m	1 000 m
最大移动速度	60 km/h	350 km/h
最大数据速度	27 Mbit/s	1 Gbit/s
频段	5.86~5.92 GHz	授权频段
时延	大于 10 ms	约 1 ms

资料来源: 网络与信息安全学报, 华金证券研究所

图 42: 5G 车联网基于 D2D (设备到设备, device-2-device) 的通信方式



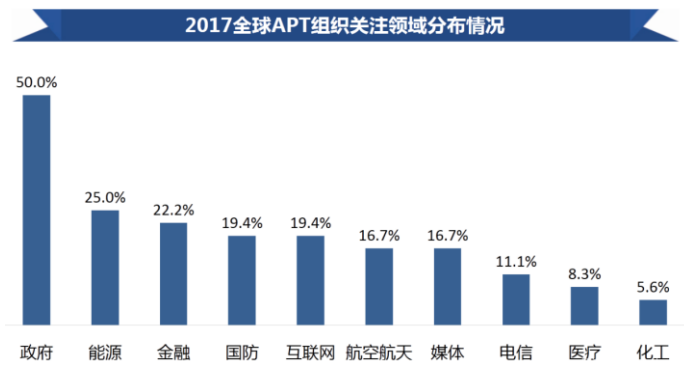
资料来源: 网络与信息安全学报, 华金证券研究所

7、软件国产化

中美贸易摩擦的影响将长期存在, 自主可控的信息技术是强国之道。黑客攻击一般都是利用软件预装的“后门”, 而“后门”在美国的软件和硬件都十分常见。例如 2017 年的勒索病毒, 就是利用 Windows 的漏洞, 迅速在世界蔓延, 国内高校、政府和企业等部门受到攻击。

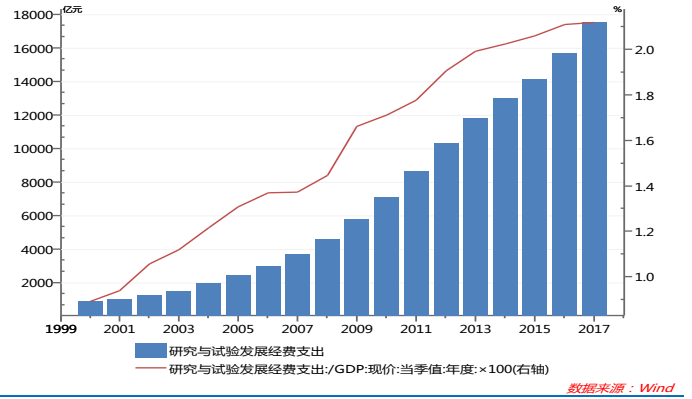
政府高度重视自主可控和知识产权保护, 习近平主席对自主可控也高度重视, 并强调关键核心技术是国之重器, 要把科技发展主动权牢牢的掌握在自己手里。全社会在知识产权方面的支出体现在研究和实验发展 (R&D) 上。2012-2017 年全社会 R&D 增速保持 11.2%, 高于 GDP 增速; 2017 年的支出为 1.75 万亿, 占 GDP 比重为 2.12%, 超过欧盟 15 个国家的平均水平。同时, 政府也积极给予资金支持。截止到 2017 年底, 中央和地方合计支出 82.86 亿元用于知识产权保护。

图 43: 2017 年全球 APT 组织关注领域分布情况



资料来源: 360 互联网安全中心, 华金证券研究所

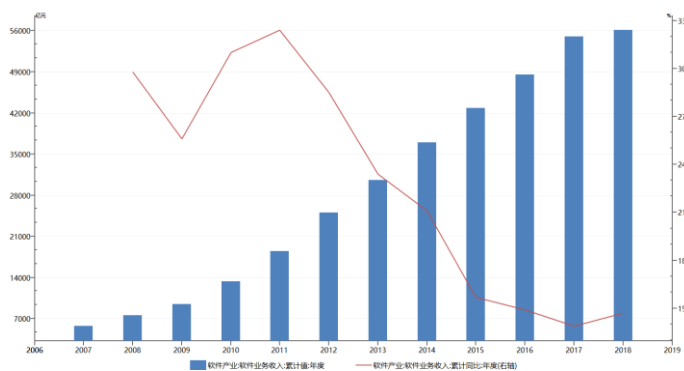
图 44: R&D 支出及与 GDP 比值



资料来源: Wind, 华金证券研究所

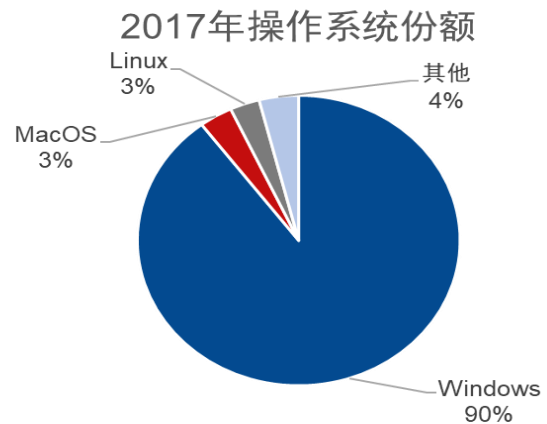
计算机软件行业收入增速持续高于 GDP, 行业驱动力来源于国产替代加速。其中操作系统国产化率最低, 基本上被微软牢牢掌控; 国产软件主要是中国软件生产的中标麒麟系统, 目前主要用于政府和军队等部门, 基于 LINUX 内核。中间件的份额超过 1/3, 基本能与 IBM、ORACLE 一起三分天下。ERP 国产化率也比较低, 约 60%份额仍然被 SAP 和 ORACLE 控制, 国产份额只有 22%左右; 可以关注用友网络、金蝶国际等。

图 45: 截止到 2018 年 11 月份软件业收入及增速



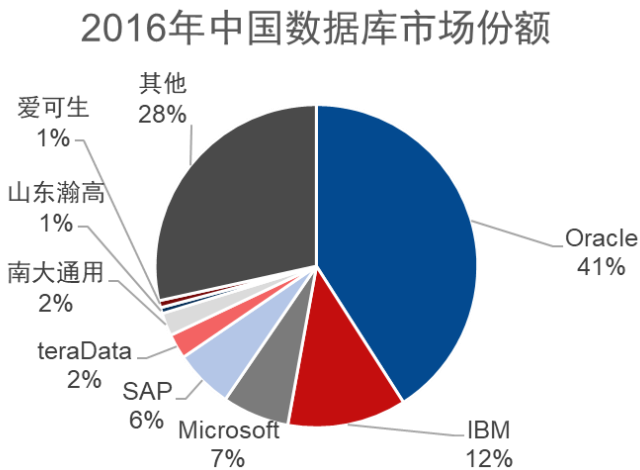
资料来源: Wind, 华金证券研究所

图 46: 2017 年 OS 份额



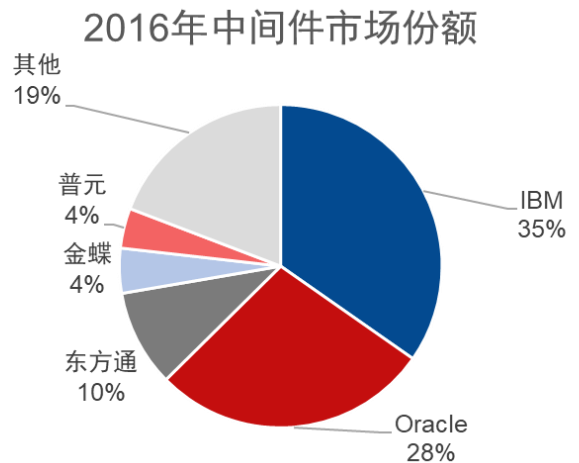
资料来源: 计世资讯, 华金证券研究所

图 47：2016 年中国数据库市场份额



资料来源：计世资讯，华金证券研究所

图 48：2016 年中间件市场份额



资料来源：计世资讯，华金证券研究所

政府采购上已经转向国产软件。“棱镜门”事件后，国家机关在 2014 年开始禁止采购 Win8，其后也没有采购 Win10 系统。2011-2012 年是推行正版软件两年，中央和地方政府采购的操作系统和 Office、杀毒软件共花费 20 亿元。赛迪智库认为，全国政府机关操作系统采购花费在 5-7 亿元。数据库市场空间 2016 年 95.87 亿，同比增长 175%；中间件市场空间 2017 年超过 60 亿，增长 12.48%；网络安全 2016 年达到 32 亿美元，全球市场 2017 年超过 1200 亿美元。

全球即将进入 5G 时代，信息消费将进入发展高峰。2018 年上半年信息消费 2.3 万亿，增长 15%，是同期 GDP 增速的 2.2 倍。信息安全和技术的自主可控是必要前提，拥有自主知识产权、自主可控是大国崛起的必要条件。

四、研发创造价值

TMT 行业的大周期推动着计算机产业前进，要穿越周期，则需要周期的关键点上有合适的产品对应，并且能够接力持续，才能顺利度过周期。计算机行业盈利模式以软件和服务为主，硬件的盈利曲线很难有级数级别的上扬，因此，我们集中在软件和服务上。

软件和服务的商业模式归根结底在于资金的运用效率。好的商业模式，其资金的运营效率高，体现在收入/投入资本上。一般每投资 1 元产生的收入越高，对应的毛利率越高，这种商业模式应该越好。

我们统计了 2010-2017 年 Wind 软件与服务行业，剔除零值对应的上市公司，共计 150 家上市公司。以 Wind 全部投入资本和收入总额比值与毛利率对比分析，发现收入/投入资本比值越高，对应的毛利率越高，意味着这类公司的盈利能力越好。换句话说，如果某家公司的投资效率高，那么只要通过加大投入，毛利率还能扩大，产出变大，这里面一定有较好的商业模式或适销对路的产品。

图 49: 150 家 Wind 软件与服务类公司 2010-2017 年年报数据分析

模型汇总^b

模型	R	R 方	调整 R 方	标准 估计的误差	更改统计量				
					R 方更改	F 更改	df1	df2	Sig. F 更改
1	.478 ^a	.228	.185	19.7256482	.228	5.216	8	141	.000

a. 预测变量: (常量), 收入比投入资本2016, 收入比投入资本2011, 收入比投入资本2013, 收入比投入资本2010, 收入比投入资本2012, 收入比投入资本2014, 收入比投入资本2017, 收入比投入资本2015。

b. 因变量: @2017毛利率

资料来源: Wind, 华金证券研究所

考虑到行业的大周期，一家公司很难在周期的每个位置都能有很好的盈利，除非有一个强大的研发团队，并有适应市场的产品或商业模式。这就需要有研发投入！我们整理了 Wind 软件和服务的上市公司研发较高的公司的盈利情况，以研发占收入比例、收入增长率、归母净利润增长率和毛利率来对比；我们认为毛利率高的产品其市场竞争力更强，定价权也更强。

同样，我们用 2010-2018 年前三季度 Wind 软件与服务的上市公司做样本，剔除零值和空值的公司后，一共有 111 家上市公司，对 2010-2018 年前三季度统计均值，得到研发占收入比例、收入复合增速、净利润复合增速和平均毛利率，统计结果如下：

图 50: 毛利率均值与研发投入比统计

模型汇总^b

模型	R	R 方	调整 R 方	标准 估计的误差	更改统计量				
					R 方更改	F 更改	df1	df2	Sig. F 更改
1	.700 ^a	.490	.485	14.25307	.490	105.726	1	110	.000

a. 预测变量: (常量), 研发占比均值。

b. 因变量: 毛利率均值

Anova^a

模型		平方和	df	均方	F	Sig.
1	回归	21478.314	1	21478.314	105.726	.000 ^b
	残差	22346.503	110	203.150		
	总计	43824.817	111			

a. 因变量: 毛利率均值

b. 预测变量: (常量), 研发占比均值。

系数^a

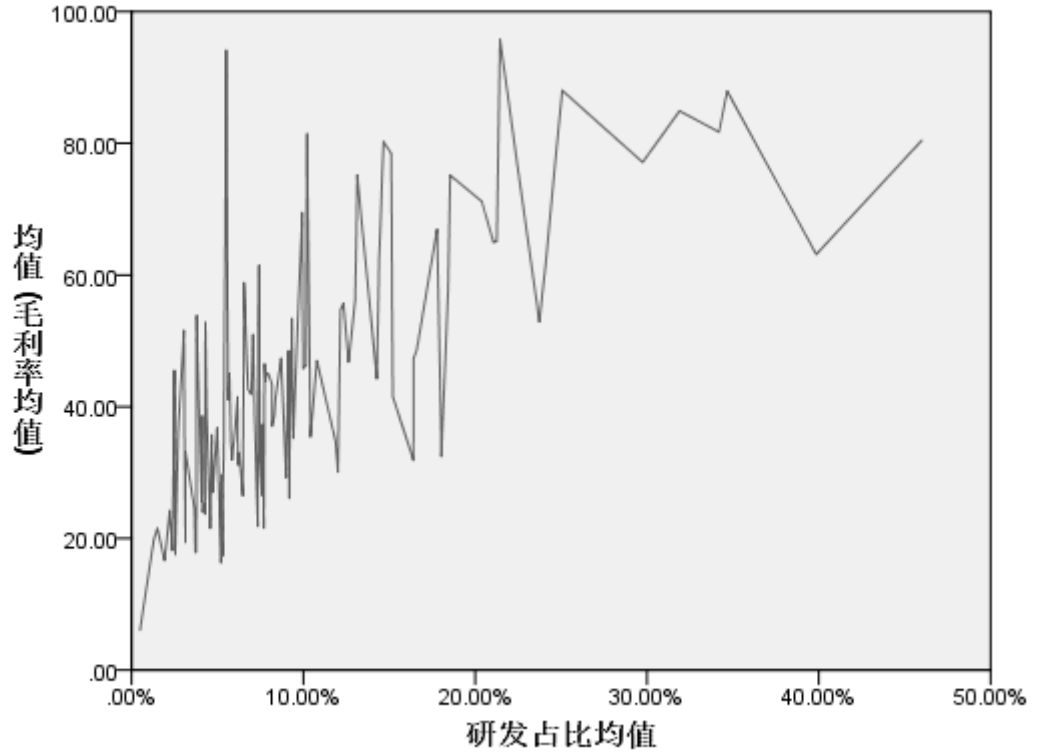
模型		非标准化系数		标准系数	t	Sig.	B 的 95.0% 置信区间	
		B	标准误差	试用版			下限	上限
1	(常量)	26.385	2.141		12.324	.000	22.142	30.628
	研发占比均值	1.673	.163	.700	10.282	.000	1.351	1.996

a. 因变量: 毛利率均值

资料来源: Wind, 华金证券研究所

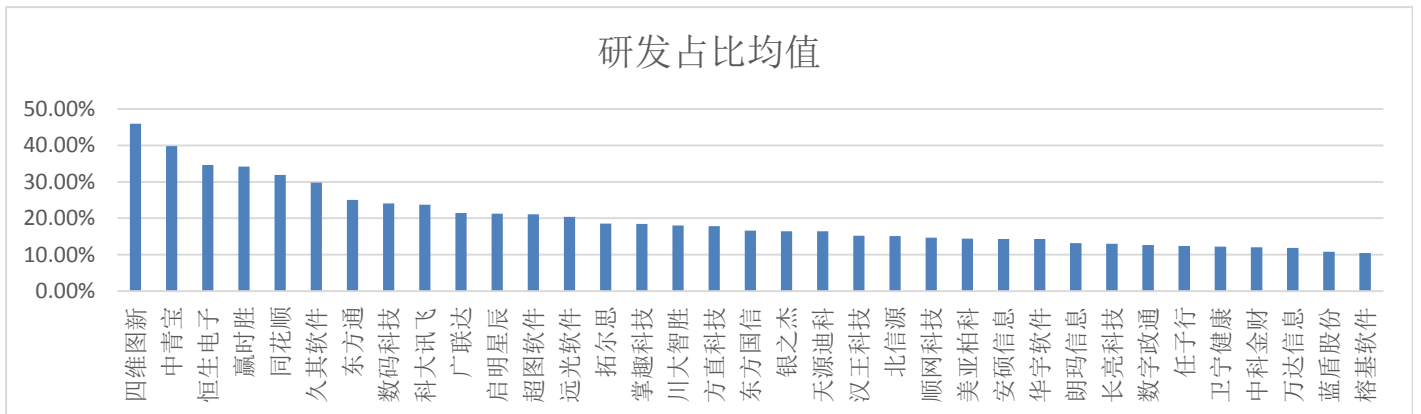
在实际应用中，只有新技术或新产品并得到市场认可的产品，才能得到较高的毛利率，直到产品进入成熟期，新的竞争者出现，市场竞争加剧。如果公司能够在原有产品生命周期衰退之前研发出更多的 Star 新品出来，推向市场；同时对于生命期末期的资产进行处理或剥离，形成一个良性的产品循环，就能够顺利跨过周期。

图 51: 111 家上市公司毛利率与研发投入收入占比关系图



资料来源: Wind, 华金证券研究所

图 52: 2010-2018 年前三季度研发占收入比例靠前的上市公司



资料来源: Wind, 华金证券研究所

五、投资建议

2019年，考虑到宏观经济增速可能进一步下滑，建议关注确定性更高的5G、金融信息化、医疗信息化等子行业。5G网络带来海量数据传输，这些数据不能全部回传到云中心，因此边缘计算应运而生，成为云计算的必要协同。金融机构存在支付能力，互联网金融不断蚕食传统金融业务份额，而且国内与美国等西方国家金融信息化差距仍然很大，势必会刺激金融机构的资本开支。医疗信息化在政策和行业发展趋势的背景下，也面临信息化改造和升级。这些产业为计算机行业带来了投资机会。

（一）边缘计算

1、网宿科技

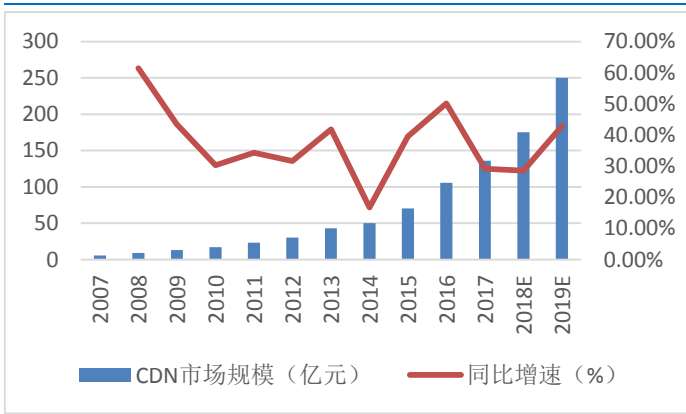
2018年业绩符合预期：公司2018年年报收入63.37亿元，增长17.96%；扣非归母净利润为7亿元，增长0.35%。Q4收入17亿，同比环比分别增长8.3%、8.5%；扣非净利润1.56亿，同比下降31.18%、环比增长8.47%。但2019年Q1预告下滑45-54%为1-1.2亿元，环比下滑。主要是毛利率下滑和期间费用增加。

互联网流量仍然高增长：2018年移动互联网接入流量同比增长189.1%，驱动业绩增长的是短视频、视频直播、移动手游等应用带来的流量增长。其中云安全、云计算等增值业务实现快速增长，云计算收入1.7亿，云安全收入0.55亿。

剥离IDC，聚焦边缘计算、云安全等：年报显示，剥离厦门秦淮100%股权已经通过股东大会，待交割完成，将带来6.97亿货币资产，优化资产负债表；届时，公司主营将完全是CDN和边缘计算，充分享受5G海量流量经济增长。另外，公司计划搭建700个以上的边缘计算节点。

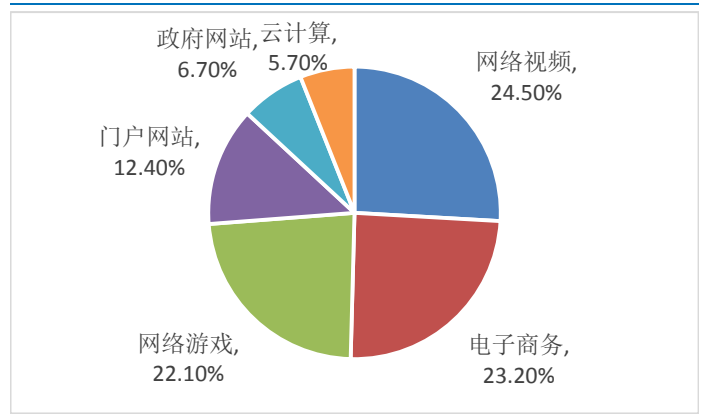
CDN市场继续高速增长。根据中国信通院统计，2018年全球CDN流量53888PB/月，预计到2021年达到165651PB/月，CAGR=32.4%，继续保持高速增长；其市场规模预计保持35%的增速，到2019年将达到250亿元左右。国内移动流量增速更快。2017年移动互联网流量消费达到346亿GB，增长162.7%；近7年复合增速达到174%，2018年增速达到189%。其中短视频、直播、移动手游等成为拉动CDN的主要驱动力。

图 53：国内 CDN 市场规模



资料来源：中国信通院，华金证券研究所

图 54：国内 CDN 市场行业应用结构



资料来源：中国信通院，华金证券研究所

我们预计 2019-2020 年 EPS 分别为 0.36、0.48 元/股，年复合增速为 31.4%。ROE 为 8.3%、9.7%。考虑到 5G 将带来更多的流量红利，龙头企业受益最大，给予“买入-B”评级。

风险提示：项目建设不达预期风险；行业竞争加剧风险等。

（二）云计算

1、用友网络

公司是国产软件的龙头。公司以用友财务软件起家，并发展企业管理软件和服务，已经形成了软件、云服务和金融三大核心业务。

2018 年业绩符合预期。2018 年公司收入 77 亿元，同比增长 21.44%；归母净利润为 6.12 亿元，同比增长 57.33%，靠近预增的上限；扣非净利润为 5.32 亿元，同比增长 81.7%，同样在预增的上限附近。EPS 为 0.32 元/股，分红预案是 10 转 3 派 2.5 元。Q4 收入 31.55 亿元，同比增长 2.85%，环比增长 105%；扣非净利润为 4.05 亿元，同比下滑 33.86%，环比增长 16.58 倍。

云化趋势加快。2018 年云服务收入 20.94 亿元，占比 27.2%；2017 年云服务 12.2 亿元（含金融服务），占比 19.23%。占比提高了 8 个百分点。另外，我们看到累计付费用户数占注册用户数为 7.7%；未来还有较大的提高空间。

工业互联网领域先发优势明显。政企两端获客领先优势明显。政府端客户与 7 个省份和多个城市建立了战略合作关系，并入选多个省份和城市的云服务提供商资源池目录，有望受益企业上云政策。企业端大型企业居多，如三一重工、绿城、澳洋、南通化纤、华新丽华等。公司提供了针对不同客户的产品系列，并提供全方位的营销方案，涉及工业、政务、建筑、医疗等多个行业，未来会继续拓宽不同行业和方向。2018 年入选工信部工业互联网创新发展工程项目和工业互联网实验测试项目，工业互联网地位不断提升。

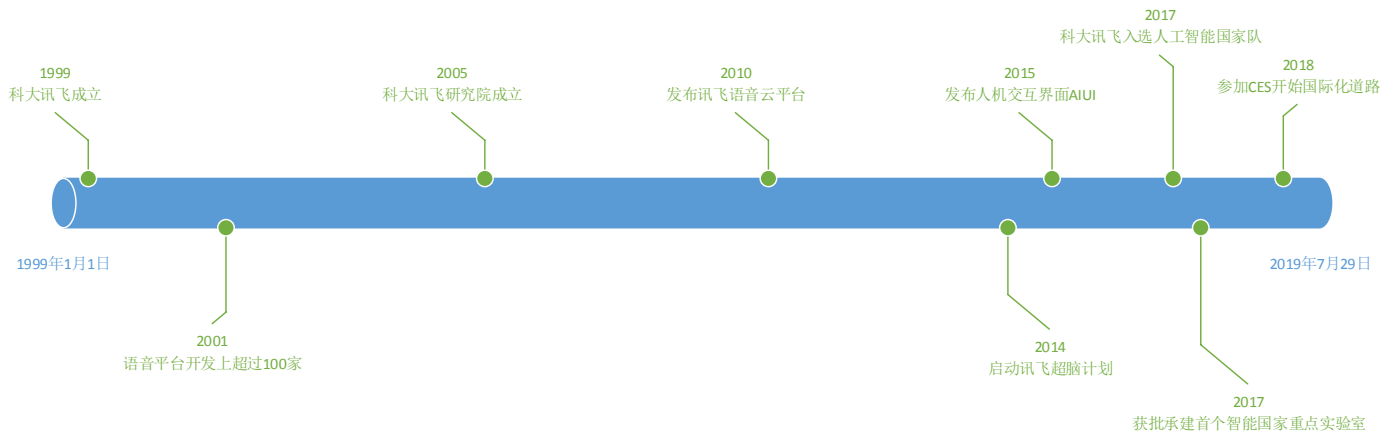
投资建议：我们预计 2018-2020 年 EPS 分别为 0.43、0.57、0.69 元/股，年复合增速为 27.3%。ROE 为 12.2%、15.2%、17.6%。给予“增持-A”评级。

风险提示：竞争者进入加剧行业竞争；云业务推广不达预期，传统软件销售面临压力。

（三）人工智能

首推科大讯飞，在中文语音技术上具有绝对的优势。其智能语音应用到教育、智慧城市、智慧家居、智慧客服、汽车和安防等。

图 55: 科大讯飞 AI 发展历程



资料来源：公司资料，华金证券研究所

2018 年业绩符合预期：快报显示，2018 年公司收入 80.67 亿元，同比增长 48.16%；归母净利润 5.29 亿元，同比增长 21.62%；EPS 为 0.25，与三季报预计的一致。讯飞开放平台合作伙伴达到 92 万，同比增长 77.6%，反应以讯飞为中心的人工智能生态持续构建。

平台+赛道模式持续发力。经历了 2015-2018 年快速扩张与 AI 场景化落地后，公司在 2019 年推动“1+4”（教育 C 端+智慧课堂/语音审讯庭审/讯飞听见/AI Lab）为代表的产品化；其中智慧教育产品已经覆盖全国 1.5 万所学校，深度用户超过 1500 万。政法领域的语音庭审有望由法院向公安等新场景渗透。消费者业务中以听见为代表的语音转写产品逐步覆盖高中低档办公需求。

人工智能市场空间广阔，目前讯飞语音、讯飞语记、讯飞阅读等各个领域应用都在开展，其收费方式灵活多样；还有酒店和商场的机器人等，可见 AI 的应用在不断拓宽。2017 年全球人工智能达到 370 亿美元，中国 56 亿美元，分别增长 85%、86%；中国电子协会预计到 2020 年，全球和中国 AI 规模达到 1300、220 亿美元，年复合增速分别为 52%、58%。《新一代人工智能发展规划》指出：2020/2025/2030 年，AI 产业规模超过 1500 亿/4000 亿/1 万亿，带动相关产业超过 1/5/10 万亿，预计 2020-2030 年的 AI 核心产业和相关产业年复合增速分别为 20.9%、25.9%。

我们预计 2018-2020 年 EPS 分别为 0.26、0.46、0.67 元/股，年复合增速为 46%。ROE 为 5.4%、9.3%、12.4%。给予“增持-B”评级。

风险提示：人员数量大幅增加导致成本大幅上升，现金流压力，传统业务比重偏大，估值偏高等。

（四）金融科技

1、恒生电子

2018 年业绩超预期。公司预告 2018 年归母净利润为 5.98-6.59 亿元，同比增长 26.96%-39.92%。扣非净利润 4.76-5.59 亿元，同比增长 124.53%-163.68%。这样，Q4 的单季度业绩为 2.37-2.98 亿，同比、环比分别增长 31.12%~64.69%、294.53%~395.52%。

2019-2020 年收入继续保持高增长的概率高。资管新规落地后将带来较大增量，此外还有沪伦通、基金券商托管、CDR、科创板等，都是增量业务，其市场规模预计在几十亿元左右。以公司当前的份额看，公司是最大的受益者，有望拿下大部分增量。按 50%渗透率，600 多家金融机构按每家 250-300 万的更新成本，对应的 8-10 亿元的增量空间。2017 年收入规模 26.66 亿，相当于增长 30-37.6%。

投资建议：我们预计 2018-2020 年 EPS 分别为 1.02、1.1、1.53 元/股，年复合增速为 29.7%。ROE 为 20.3%、18.9%、22.6%。考虑到公司龙头地位，金融改革大潮已经开始，给予“买入-A”评级。

风险提示：资本市场景气度下降影响行业 IT 需求；强监管保持高压；银行系资管公司审批进度低于预期；以及其他准入资格的限制等。

2、赢时胜

2018 年业绩符合预期：快报显示，2018 年公司收入 6.38 亿元，同比增长 18.79%；归母净利润 1.8 亿元，同比下滑 13.55%；业绩增速落在预告的范围内（-15%~-12%）。非经常性损益为 1500 万元（政府资助款），扣非净利润为 1.65 亿元，下滑 16%。下滑的原因是控股子公司上海赢量的供应链金融和上海赢保的保理业务受到宏观环境和政策影响。其他对外投资公司多为新技术类，或者处于孵化期，报告期内亏损。

公司两大核心产品受益资管新规落地：公司两大核心产品：资产管理系统（AMS）和资产托管系统（ACS），覆盖了 350 多家金融机构，其中托管银行覆盖率 89%，基金公司覆盖率 95%，证券公司覆盖率约 50%。2017 年国内资管规模 150 万亿，其中基金公司等机构总规模达到 53 万亿，2018 年开始申请证券基金托管牌照的公司数量在加速，随着开展托管和资管业务的机构数量增多，对新建和升级的需求上升。如银行新设资管公司的 IT 系统造价达到 16.9 亿元，公司依靠龙头地位优势，获得相应的份额。

金融科技产品开始业绩释放：2015 年，公司开始布局金融科技领域的产品，从两条线拓展至互联网金融；2016 年产品继续拓展，目前覆盖金融行业研究、分析、投资、交易、风控、监督、清算、核算估值、绩效评估、存托管、数据整合等业务环节；这些产品已经渗透到银行、基金公司、证券公司、保险公司、信托公司、财务管理公司、全国社保等。

公司公告 2018 年业绩快报，收入 6.38 亿，同比增长 18.79%，归母净利润为 1.8 亿，同比减少 13.55%。由此，推断出 Q4 单季度收入 1.65 亿，同比、环比分别减少 26.44%、0.72%，单季度净利润为 0.62 亿元，同比、环比分别为-50.14%、+47.74%，EPS 为 0.08。单季度净利率为 37.78%，同比减少 15.43 个点，环比增加 12.48 个点。

我们预计 2018-2020 年 EPS 分别为 0.24、0.43、0.61 元/股，年复合增速为 28.8%。ROE 为 6.4%、10.8%、14.6%。考虑到行业估值已进入历史较高区域，公司估值合理，给予“增持-B”评级。

风险提示：核心团队稳定性风险；人员成本大幅上涨风险；宏观经济风险。

3、润和软件

2018 年业绩符合预期：快报显示，2018 年收入 20.31 亿元，同比增长 26%；归母净利润为 3.14 亿元，同比增长 25.9%；符合预期。驱动业绩增长的是金融科技服务和人工智能物联网服务数字化升级。扣非净利润 2.95 亿元，同比增长 30.64%。

国内金融信息化市场稳步增长，银行 IT 解决方案保持 20%左右增速。银保监会数据显示，2017 年，国内银行机构总资产规模突破 250 万亿，增长 8.7%。前瞻研究院数据显示 2017 年国内金融信息化市场规模达到 1864 亿元，增长 7.82%；其中银行业资本开支占比最大，为 1153 亿元，占比接近 70%。其中银行业 IT 解决方案规模 2017 年为 339.6 亿元，增长 22.5%；IDC 预计 2020 年达到 882.95 亿元，2018-2020 年复合增速为 20.8%。

“强强”联合：

- 1) 与蚂蚁金服合作，向中小银行科技赋能。2018 年 6 月蚂蚁金服子公司上海云鑫入主 5.05% 股权；由于合作顺利，接着计划在 2019 年 3 月 7 日发布“新一代分布式金融核心系统”，这样基于互联网金融平台的金融科技服务部分落地，并进入运营阶段。蚂蚁金服的优势是科技（techFin），专注于技术，帮助金融机构做好金融。公司的优势是中小银行解决方案和客户基础，双方具有合作的基因。IDC 报告显示，2017 年润和软件在银行解决方案排名第八位，在核心业务解决方案排名第二位，份额为 5.7%；在第三方金融软件测试方面也领先。
- 2) 联合华为推出物联网开发平台，智能化终端可期。公司拥有从芯片、平台、应用整体解决方案，以一站式的交付模式帮助客户快速研发。携手华为 hikey970 人工智能芯片推出新一代 AI 边缘计算平台，是全球首个基于内置 NPU 的 AI 移动计算平台。
- 3) 南京国资混改基金入主成为第五大股东，持股 5.02%，既化解了部分股东资金压力，又增强了公司资本，其持股成本为 10 元/股。

我们预计 2018-2020 年 EPS 分别为 0.39、0.52、0.65 元/股，年复合增速为 28%。ROE 为 7.8%、9.4%、11.0%。考虑到公司龙头地位，银行信息化改造仍然处于成长期，给予“增持-B”评级。

风险提示：新产品及新技术开发风险；公司规模扩大导致的管理风险；应收账款坏账风险；商誉减值风险等。

（五）智能驾驶

1、四维图新

2018 年业绩符合预期：快报显示，2018 年公司收入 21.5 亿元，同比略下滑 0.33%；归母净利润 4.79 亿元，同比增长 80.61%；EPS 为 0.37，与修正公告预计的一致。

与宝马合作开展自动驾驶新时代。2019 年 2 月 13 日，公司公告称与宝马签署自动驾驶地图及相关服务许可协议。公司为宝马在中国销售的 2021-2024 年量产上市的宝马集团所属品牌汽车，提供 Level3 及以上的自动驾驶地图产品和服务。此次合作，表明汽车产业巨头对公司产品和实力的认可。

商业模式。传统地图收费是根据 License 来收取的，价格根据高中低档车型的不同，从几十元到几百元不等。但高精度地图有望脱离 License 收费方式，改用按年或按服务量来收费，具体收费模式还在探讨中。至于价格，有可能会根据数据量的大小、采集和编译数据源的成本高低、以及重要性等各方面考虑。总之，高精度地图的盈利情况将远比传统的方式要高很多。另外，高精度地图的精确度可能需要政府授权等，这些都会增加不少的成本。

我们预计 2018-2020 年 EPS 分别为 0.37、0.47、0.63 元/股，年复合增速为 57.4%。ROE 为 6.8%、8.2%、10.1%。给予“增持-B”评级。

风险提示：高精度商业模式不清晰；汽车产业发展低于预期；地图业务新布局落地低于预期。

（六）智慧医疗

1、创业慧康

2018 年业绩符合预期：快报显示，2018 年公司收入 12.97 亿元，同比增长 12.52%；归母净利润 2.17 亿元，同比增长 33.16%；业绩预告的公告一致。

公司医院客户数 6000 个，属于第一梯队，充分受益医疗信息化：

1) 电子病历政策驱动。2018 年 8 月 28 日医政医管局发布《关于进一步推进以电子病历为核心的医疗机构信息化建设的通知》，到 2020 年，要达到分级评价 4 级以上，即医院内实现全院信息共享，并具备医疗决策支持功能。公司预计电子病历占现代医疗信息化业务比例为 30-40%，这个政策将为公司电子病历带来翻倍增长的机会。

2) 其次是医院医疗信息化整体升级迭代。2018 年 10 月 11 日，公司公告中标淄博市中心医院信息化建设项目，合同金额为 5280 万元，属于少见的大单。按正常情况，建成后 2 年内部分软件需要升级。预计类似于这样的项目未来会继续出现。

3) 新市场的开拓。近两年来，市场增量的聚合效应显著，小型软件公司持续研发投入较弱，导致其产品后继无法满足新增需求，逐渐走向衰退，公司与这些企业之间存在博弈，可以并购或合作，以开拓新市场。

从整体解决方案延伸到城市医疗平台建设和运营：公司在中山市率先开展医师多点职业平台，未来公司将通过具备政府背书的平台，让整个中山市具备多点职业资格的医师，在创业平台上开处方。公司通过信息服务费的方式，收取一定的比例费用。如果中山市 2019 年处方外流规模 80 亿，按 10% 占有率、2% 提取比例计算，仅中山市的服务费 1600 万元/年，潜力巨大。公司在手订单有 340 个城市平台，如果在 3 年内能扩展到 50 家，意味着光平台一项的收入就达到 8 亿左右。2018 年收入 12.97 亿，相当于增长 61.68%。

强强联手。2019 年 1 月份，公司公告称博泰服务与联想合作，共同开展医疗物联网业务。1 月份公司还公告了与福建医科大学附属协和医院签订了《福建省政府采购合同》，合同总金额约 1.47 亿元，占 2017 年收入比例为 12.8%。这样，公司在智慧医院、智能设备、数字病房、可穿戴设备等领域展开互联网+AI 的医疗健康系统。此外，公司还与蚂蚁金服、腾讯等开展合作，驱动业务与互联网加速发展。

我们预计 2018-2020 年 EPS 分别为 0.45、0.56、0.73 元/股，年复合增速为 29.1%。ROE 为 8.6%、9.9%、11.6%。给予“增持-B”评级。

风险提示：医疗信息化不达预期，政策推进低于预期，公司项目进度不达预期。

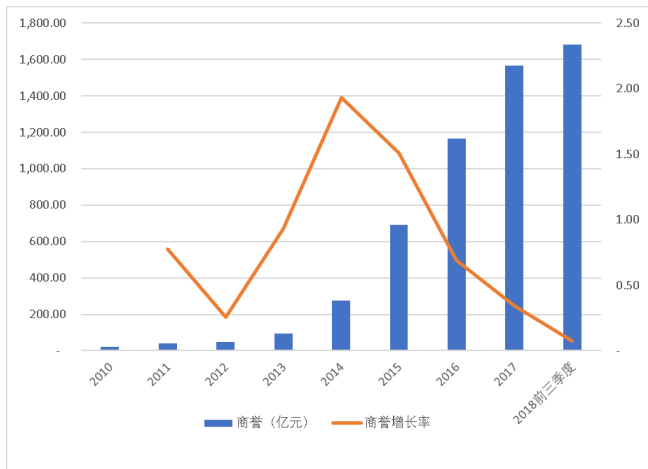
六、风险提示

（一）商誉减值风险

2018 年 11 月 16 日，证监会发布《会计监管风险提示第 8 号——商誉减值》，对商誉减值的会计处理及信息披露、商誉减值的审计和评估等方面做出要求，明确上市公司必须每年进行商誉减值测试。

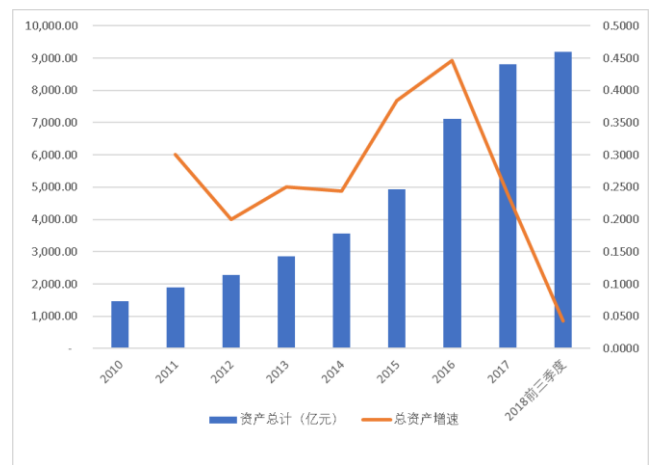
商誉的大幅增长源于 2014-2015 年，主要是当时市场大幅溢价并购，后面几年被并购标的并没完全达到业绩要求，出现了减值潮。从 Wind 统计的数据看，2010-2018 年前三季度，年复合增速达到 72%，远远高于资产复合增速（26%）。

图 56：2010-2018 年前三季度软件行业商誉



资料来源：Wind，华金证券研究所

图 57：2010-2018 年前三季度软件行业总资产



资料来源：Wind，华金证券研究所

从上图看出，商誉高增长在 2014 年，随后增速下降，2018 年前三季度降至最低。但商誉占总资产比例在上升，这个趋势需要谨慎。考虑到商誉的减值，以及市场对业绩的高度关注，对于商誉占比高的公司要更加谨慎。

（二）股票质押风险

2018 年市场走势低迷，其中有部分因素是股票质押出现了爆仓导致强平，进而形成类似于 2015 年的恶性循环的“股灾 4.0”版。

截止到 2019-2-20，中信计算机共 197 家上市公司有 180 家有股票质押，股票质押比例为超过 91%；质押率超过 20%的有 74 家，占比 37.6%；质押率超过 30%的有 41 家，占比 20.8%；超过 50%的有 5 家。大股东累计质押占其持股比例超过 90%的有 22 家，超过 50%的有 77 家。

不过，幸运的是在政策及市场回暖的背景下，股权质押风险缓解。2018 年 10 月 22 日，证券业协会组织召开“证券行业支持民营企业发展系列资产管理计划”发起人会议；作为发起人的 11 家券商共同出资 255 亿元用来疏解上市公司股票质押风向，支持民营企业发展，后续还会有其他证券公司加入这一计划。10 月份 30 日，北京、上海等地的证监局向各辖区下发了《关于支持证券机构积极参与化解上市公司股票质押风险，支持民营企业发展的通知》，支持正群公司帮助上市公司缓解流动性压力。银保监会也发布了《关于保险资产管理公司设立专项产品有关事项的通知》，允许保险资产公司设立专项产品，发挥保险稳健投资优势，参与化解上市股票质押流动性风险，为优质企业提供长期融资服务。

（三）其他风险提示

应收账款坏账风险、政策不达预期风险、下游景气度低导致资本开支低于预期；中美贸易摩擦加剧等。

行业评级体系

收益评级：

领先大市—未来 6 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 10%以上；

同步大市—未来 6 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-10%至 10%；

落后大市—未来 6 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 10%以上；

风险评级：

A —正常风险，未来 6 个月投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动；

B —较高风险，未来 6 个月投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动；

分析师声明

谭志勇声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

华金证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告，是证券投资咨询业务的一种基本形式，本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向本公司的客户发布。

免责声明：

本报告仅供华金证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发、篡改或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华金证券股份有限公司研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

华金证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

风险提示：

报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述证券买卖的出价或询价。投资者对其投资行为负完全责任，我公司及其雇员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

华金证券股份有限公司

地址：上海市浦东新区锦康路 258 号（陆家嘴世纪金融广场）13 层

电话：021-20655588

网址：www.huajinsec.com